isarc

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

https://www.isarconference.org/

4. INTERNATIONAL GÖBEKLİTEPE SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

07 - 08 OCTOBER 2022 / ŞANLIURFA

EDITORS

Assist. Prof. Dr. Muhammed Yaşar DÖRTBUDAR

Dr. Merve ERDOĞAN

CONGRESS BOOK

İKSAD Publishing House

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

4. INTERNATIONAL GÖBEKLİTEPE SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

DATE AND PLACE

07-08 OCTOBER 2022 ŞANLIURFA, ONLINE PRESENTATIONS/URHAY OTEL

ORGANIZATION

ISARC

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR

Yasemin AĞAOĞLU

COORDINATOR

Dr. Bahar Altunok

EDITORS

Asst. Prof. Dr. Muhammed Yaşar DÖRTBUDAR

Dr. Merve ERDOĞAN

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING BOARD:

Asst. Prof. Dr. Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK

ORGANIZING COMMITTEE

Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ

Assoc. Prof. Sevcan YILDIZ

Dr. Aykan ÇOŞKUN

Dr. Bahar ALTUNOK

Dr. Gizem Hediye EREN

Dr. Merve BULDAÇ

PARTICIPATING COUNTRIES

Africa/Algeria/Azerbaijan/Australia/China/Finland/Georgia/India/Indonesia/ Iran/ KKTC/Lithuania/Macaristan/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Russia/Serbia

Copyright © 2022 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other non-commercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TURKEY TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2022©
ISBN: 978-625-8246-15-5
Cover Design: İbrahim KAYA
October/ 2022
Ankara / Türkiye
Size = 21x29,7 cm

SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Ali AKİL	**Saiyed Parul University**
Prof. Dr. Erdin BOZKURT	**Orta Doğu Teknik Üniversitesi**
Prof. Dr. Hazim Abd Mohammed ALJEWAREE	**Alkıtab University**
Prof. Dr. Hulusi DOĞAN	**Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi**
Prof. Dr. Gülçin YAHYA KAÇAR	**Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi**
Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK	**Gaziantep Üniversitesi**
Prof. Dr. Mustafa Fedai ÇAVUŞ	**Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi**
Prof. Dr. Mukadder MOLLAOĞLU	**Cumhuriyet Üniversitesi**
Prof. Dr. Orhan ZEYBEK	**Balıkesir Üniversitesi**
Prof. Dr. Süleyman UYAR	**Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi**
Prof. Dr. Seyfi ÖZGÜZEL	**Çukurova Üniversitesi**
Prof. Dr. Sevi ÖZ	**Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi**
Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Abdulkerim DİLER	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Ahmet AKKÖSE	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Akın KIRBAŞ	**Yozgat Bozok Üniversitesi**
Doç. Dr. Aylin YALÇIN SARIBEY	**Üsküdar Üniversitesi**
Doç. Dr. Ayşegül TÜRK	**Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi**
Doç. Dr. Ayşen ALTUN ADA	**Kütahya Dumlupınar Üniversitesi**
Doç. Dr. Azimbaeva GULBAYRA	**Kazakh National Women's Pedagogical University**
Doç. Dr. Bahadır KILCAN	**Gazi Üniversitesi**
Doç. Dr. Betül GÜZELDİR	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Dinara FARDEEVA	**Rusya Bilimler Akademisi**
Doç. Dr. Fuat AKDENİZLİ	**Dokuz Eylül Üniversitesi**
Doç. Dr. Fariz AHMADOV	**Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi**
Doç. Dr. Faruk KALAY	**Yüzüncü Yıl Üniversitesi**
Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU	**Akdeniz Üniversitesi**
Doç. Dr. Kader ÖZLEM	**Uludağ Üniversitesi**
Doç. Dr. Mustafa METE	**Gaziantep Üniversitesi**
Doç. Dr. Neslihan ŞAHİN	**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi**
Doç. Dr. Oqtay QULİYEV	**Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi**
Doç. Dr. Ömer Faruk RENÇBER	**Gaziantep Üniversitesi**
Doç. Dr. Reyhan DADAŞOVA	**Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi**
Doç. Dr. Salman Bashir MEMON	**Shah Abdul Latif University**
Doç. Dr. Şeyh Cem YÜCETAŞ	**Adıyaman Üniversitesi**
Dr. Ali Arshad	**University Utara**

Dr. Ajay B. GADİCHA	**Sant Gadge Baba Amravati University**
Dr. Aqil MEMMEDOV	**Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi**
Dr. Ahmet Baran YILMAZ	**Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi**
Dr. Elşen MEMMEDLİ	**Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi**
Dr. Gülnar MİRZEYEVA	**Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi**
Dr. Hamdi DAĞISTANLI	**MEV**
Dr. Joanna HERNİK	**West Pomeranian University of Technology**
Dr. Nurhoca AKBULAYEV	**Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi**
Dr. Suat ÖZER	**MEB**
Dr. Sultan SARI	**Türkiye Vakıflar Bankası TAO**
Dr. Ş. Selçuk SEÇİLMİŞ	**Gaziantep Üniversitesi**
Dr. Yasin SÖĞÜT	**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi**
Dr. Yüksel DEMİREL	**Başkent Üniversitesi**

ISARC

4. INTERNATIONAL GÖBEKLİTEPE SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

07-08 OCTOBER 2022

ŞANLIURFA

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting:

Meeting ID: 842 7381 6583

Passcode: 631537

Join Zoom Meeting

https://us02web.zoom.us/j/84273816583?pwd=dnRKTXgwVUg1L05sRSs1T3pOcDNldz09

PARTICIPATING COUNTRIES

Africa/Algeria/Azerbaijan/Australia/China/Finland/Georgia/India/Indonesia/ Iran/

KKTC/Lithuania/Macaristan/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Russia/Serbia

TOTAL NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 118
PAPER FROM TURKEY: 107

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join**sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmalarıgerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join**site, enter ID "Meeting IDor Personal Link Name" and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congressprogram.

ÖNEMLİ NOT: SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ

CONGRESS OPENING

PLACE: HARRAN ÜNİVERSTY BİRECİK VOCATIONAL SCHOOL

TIME: 07.10.2022 10:00

INTRODUCTION SPEECH

Assist. Prof. Dr. Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK

PANEL

TIME: 07.10.2022 10.30

'' TOURISM IN TURKEY AND THE WORLD''

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ

SPEAKER: Assoc. Prof. Dr. Sevcan YILDIZ

EDUCATION CONFERENCE

TIME: 07.10.2022 11.30

'' NOT BE ADDICT BE FREE''

Uzm. Yasemin AĞAOĞLU

08.10.2022

KONGRE YERİ : Otel Urhay

SIGNATURE DAY

Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ

'' KENT UNSURLARI ''

07.10.2022

FRIDAY / 15:00-17:00

SESSION-1 HALL-1

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Aliye AKIN

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Erhan KAHYA Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN Emircan YILMAZ Yusuf Kasım AKÇAKAYA	Tekirdağ Namık Kemal University	Location Of Strawberry Fruit(*Fragaria)* On Seedle With Real-Time Image Processing Method
Assoc. Prof. Dr. Habib GÜRBÜZ Resc. Assist. Dr. Hüsameddin AKÇAY	Süleyman Demirel University	An Experimental Investigation of DC Electric Ene Generation by Using a Thermoelectric Generator fi Exhaust Waste Heat Energy in a Propane Fuelled Engine
Tanzeela KHALİD Tahir FAROOQ Ghulam HUSSAİN	Government College University, Pakistan	Nanosuspension of *Foeniculum vulgare* Prom Accelerated Sensory And Motor Function Recovery A Sciatic Nerve İnjury
Assist. Prof. Dr. İpek AYTAÇ	University of Turkish Aeronautical Association	A Detailed Investigation On Using Single And Hybrid Nanofluid In A Plate Heat Exchanger With 16 Plates
Dr. Feyza ALTUNBEY ÖZBAY Erdal ÖZBAY	Fırat University	A Rule-Based Machine Learning Approach For Prediction Of Fetal Risk Using Cardiotocographic Data
Resc. Assist. Çağın BOLAT	Samsun University	Porosity And Dimensional Accuracy Examination Of Abs Charpy Impact Samples Produced By Fused Deposition Modeling
Dr. Erhan KAHYA Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN	Tekirdağ Namık Kemal University	Determining The Place Of Eggplant On The Seedle And Finding The Harvest Size By Image Processing
Safa KORKMAZ Assist. Prof. Dr. Emrah DÖLEKÇEKİÇ Elif UBAY	Eskişehir Technical University/ Seranit Granite Ceramic Inc.	Effect Of Wall Tile Ceramic Glase Compositions On Digital Ink Performance
Moses Adeolu AGOI Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University/ Obafemi Awolowo University, Nigeria	Robotics: The Dynamics For A Modern Day Generation
Bahri Barış VATANDAŞ Altuğ UŞUN Recep GÜMÜK	Karadeniz Technical University	The Effect of Peek Polymer and Carbon Fiber Interface Interaction on the Mechanical Behavior of Additively Produced Continuous Fiber Reinforced Composites
Engin MERT Mustafa DURSUN	Duzce University	Analysis Of Vector Control By Optimization Algoritms Of Permanent Magnet Synchronous Motor
Serap YIGIT GEZGIN Resc. Assist. Dr. İlhan CANDAN Silan BATURAY Hamdi Sukur KILIC	Selcuk University/ Dicle University	Theoretical Calculation Of The Solar Cell Based On Al Doped CdO Thin Films Using SCAPS-1D Programme

07.10.2022

FRIDAY / 15:00-17:00

SESSION-1 HALL -2
MODERATOR: Dr. Yaşar SUBAŞI DİREK

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Nihal Arda AKYILDIZ Assist. Prof. Dr. Tuba Nur OLĞUN	Balıkesir University/ Fırat University	An Evaluation On The Importance Of History Research In Architectural Conservation Applications
Assist. Prof. Dr. Tuba Nur OLĞUN Nihal Arda AKYILDIZ	Balıkesir University/ Fırat University	An Investıgation On The Importance Of' Memory Value' In The Relationship Of Conservation - Tourism: The Case Of Yalova Atatürk Mansion (The Walking Mansion)
Resc. Assist. Zülbiye Hafsa ÖZDEMİR Resc. Assist. Gizem ÖZAL	Niğde Ömer Halisdemir University	Abandoned Underground Cities In The Cappadocia Region: Konaklı Underground City
Dr. Yaşar SUBAŞI DİREK	Van Yüzüncü Yıl University	Investigation Of The Use Of Cannable Plant As Ecological Building Material In Thermal Insulation
Assist. Prof. Dr. Emre ÇUBUKÇU	Işık University	Investigation Of Recreation Areas In High Buildings In Singapore On Design Approaches
Dr. Nadia TEBBAL Pr. Zine El Abidine RAHMOUNI Dr. Mekki MAZA Dr. Messaouda BELOUADAH	M'sila University, Algeria	A Reference Study For Industrial Waste Treatment Methods In The Field Of Building Materials
Resc. Assist. İnci DEVELİOĞLU Hasan Fırat PULAT	Izmir Kâtip Celebi University	Effect Of Grain Size, Angularity And Curing On Interfacial Shear Behavior Between Soil And Geomembrane
Taylan Ulaş DİNÇ Hasan Fırat PULAT Resc. Assist. İnci DEVELİOĞLU	Izmir Kâtip Celebi University	Laboratory Model And Analysis Of Cylinder Tension Pile Applied By Different Methods In Alluvial Soils
Belouadah MESSAOUDA Rahmouni Zine EL ABIDINE Tebbal NADIA	M'sila University, Algeria	Effect of the incorporation and dosage of metallic fibers on the characteristics of mortar based on Brick Powder
Assoc. Prof. Dr. Latif Onur UĞUR Elif ÖZTÜRK	Duzce University	Investigation Of The Quality Change In Construction Projects Effects Of Time-Cost Relationship
Belouadah MESSAOUDA Rahmouni Zine EL ABIDINE Tebbal NADIA	M'sila University, Algeria	Evaluation of the Durability of Fiber Ceramic Mortar in Aggressive Environments

07.10.2022

FRIDAY / 15:00-17:00

SESSION-1 HALL -3

MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Murat ERDOĞAN

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/

Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/

KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/

Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lect Dr. Furkan YILDIRIM	Akdeniz University	The Impact Of Banks' Concentration Risk On Profitability Performance
Assoc. Prof. Dr. Victoria POSTOLACHE	Alecu Russo Balti State University	Prerequisites For The Formation Of Components Of Global Anti-Money Laundering Regulation
Assist. Prof. Dr. Sevgin BATUK ÜNLÜ	Türk-Alman University	How Would You Like To Be Managed? An Intergenerational Comparison Of Leadership Preferences
Assist. Prof. Dr. Ikramuddin JUNEJO Kinza Faiz MARRİ Tehreem TALPUR Ahraz MUHAMMAD	SZABIST Hyderabad Campus	Impact Of Miniso Product Packaging On Consumer Buying Behavior: Empirical Evidence From Women
Resc. Assist. Gizem ÇOŞĞUN YILDIRIM	Sakarya University	Examination Of Serious Loss Of The Capital In Joint Stock Companies In The Axis Of Comparative Law
Prof. Dr. Sureyya YİGİT	New Vision University, Georgia	The Role of the European Union in Georgia's Conflict Resolution
Assoc. Prof. Dr. C. VİJAİ Assist. Prof. Dr. Mrs. S. M. SURYALAKSHMİ	Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology/ St.Peter's Institute of Higher Education and Research, INDIA	Artificial Intelligence Is Changing The Banking Sector
Assist. Prof. Dr. Murat ERDOĞAN	İstanbul Esenyurt University	Reflection Of Fellow Townsman Concept On Voter Behaviors In Local Elections: The Case Of Esenyurt
Lect. Dr. Servet SAY	Selçuk University	Recommendations For Accounting Of Crypto Currencies And The Sample Applications
Gökhan AKANDERE	Selcuk University	A Literature Study On Green Logistics
Fatma Mina MIZRAKÇI İzzettin Hakan KARAÇİZMELİ	Harran University	Performance Measurement Methods For Supermarket Chains

07.10.2022

FRIDAY / 15:00-17:00

SESSION-1 HALL -4

MODERATOR: Dr. Bahar ALTINOK

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/ Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sabyasachi TRİPATHİ	Adamas University, India	What Makes A Metro City Fall İn Love With A Female Entrepreneur? An Indian Perspective
Dr. Zeeshan ASİM Prof. Dr. Ibrahim Rashid Al SHAMSİ Dr. Shahla GAHRAMANOVA Dr. Alaeldeen ALADRESİ Dr. Ali VAEİZ	University of Buraimi/ Brock University/ Azerbaijan State University	Exploring the Significance of Supply Chain 4.0 in Food Sector
Abubakar TABİU Ph.D	Bayero University, Nigeria	Can Ethical Leadership Curb Corruption in Nigerian Public Sector: A Proposed Framework
Boris Happy ODALONU	Federal College of Education Eha-Amufu, Nigeria	The Impact Of N-Power Programme On Youth Empowerment And Poverty Alleviatıon In Enugu State, Nıgeria (2016-2021)
Hafsa Adil CHUGHTAİ Amina AJMAL Ghuncha NAQVİ	University of Management and Technology	Psychological Adjustment, Relationship Satisfaction and Work Performance in Lawyers Dealing with Intimate Partner Violence Cases
Ali ZANDAGHTAEI	Szeged University/Mcaristan	Lay Participation in Iran and UK
Dr. M. S. R. MARIYAPPAN Assoc. Prof. Dr. C. VİJAİ	Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, INDIA	A Study On The Impact Of Social Media On Customer Preference Regarding Royaloak Furniture
Lect. Sevil ÇIRAKOĞLU KELLECİ	Bursa Uludağ University	Basic Occupational Health And Safety Education For The Automotive Industry With E-Learning Method
Lect. Sevil ÇIRAKOĞLU KELLECİ	Bursa Uludağ University	In Basic Occupational Health And Safety Training: E-Learning
Neha ASHİQ Miss Rohma ASHRAF	University of Management and Technology	If You Have Ability To Love, Love Yourself First: A Case Study Of Young Girl With Depression

07.10.2022

FRIDAY / 15:00-17:00

SESSION-1 HALL-5

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Cem ÖZKURT

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/ Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dipak Kumar MANDAL	…..	Search for a Meaningful Existence and Quest for Self: A Postcolonial Study of Amitav Ghosh's Novel
Assist. Prof. Dr. Hüseyin Erkan BEDİRHANOĞLU	Muş Alparslan University	Activities Of Zengı In The Al-Jazeera Region
Serap Lale IŞIK Assist. Prof. Dr. Betül COŞKUN ÇELİK	Bitlis Eren University	Bird Figured Metal Candil Of Anatolian Seljuk Period
Assist. Prof. Dr. Muammer ÖZDEMİR	Muş Alparslan University	The Pillar As A Religious Argument: The Processority Of The Pillar Tradition In The Context Of Göbekli Tepe Pillars
Assist. Prof. Dr. Aziz ÖREN	Süleyman Demirel University	The Place And Importance Of Pollen Analysis In Archaeological Researches
Assoc. Prof. Dr. Cem ÖZKURT	Bayburt University	Postmodernity, Everyday Life and New Tensions
RZAYEVA Gunay	State Tourism Agency	State reserves of Azerbaijan
Türkan MUSAYEVA	Azrbaycan Milli Konservatoryası	Ethnography And Dynamics Of Cultural Development Of The Lezgi Ethnic Group Living In Azerbaijan
PhD, Scholar, Neelofar SHAFİ	Sharda University	An Examination Of Philip Larkin's Poetry '' I Remember, I Remember'' In Which The Speaker's Memories Are Not Vetted Via Any Extraneous Factors
Assoc. Prof. Dr. Şərəbanı MƏMMƏDOVA	Dr.,Naxçıvan Dövlət Universiteti	Independent Azerbaijan's Freedom Poets
Assist. Prof. Dr. Veysel İŞÇİ	Trabzon University	Traces Of The Middle Ages In The English Literature

07.10.2022

FRIDAY / 15:00-17:00

SESSION-1 HALL-6

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Belgin ÖZER

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/

Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ali YÜKSEK Assoc. Prof. Dr. Belgin ÖZER	Gaziantep University	The Relationship Of Pseudo-Frobenius Number With Other Pseudo-Frobenius Number In Nearly Gorenstein Numerical Semigroups With 6 Generator Type 5
Dr. Abdul Qadeer KHAN	University of Azad Jammu and Kashmir, Pakistan	Global Dynamics, Forbidden Set And Transcritical Bifurcation Of A One-Dimensional Discrete-Time Laser Mode
Mina PİRZADEH Mansour HASHEMİ	University of Guilan, Rasht, Iran	Some Results On Mac Groups
Assist. Prof. Dr. Ganeswar MAHANTA	C. V. Raman Global University,India	Mixed Convection MHD Non-Linear Exponential Casson Nanofluid Flow Over An İnclined Stretching Sheet With Chemical Reactions
Hidayah RAZALİ Lazim ABDULLAH Ahmad Termimi Ab GHANİ	Universiti Teknologi MARA, Malaysia/ Universiti Malaysia Terengganu,	Interval Type-2 Fuzzy Moving Average Control Chart and Its Application to Fertilizers Production
Sahar RANJBAR A. P. FARAJZADEH	Razi University, Kermanshah, Iran	On The Generalized Higher Order Variational İnequality Problem
Hassan ZARIOUH Zakariae AZNAY	Mohammed I University, Morocco	Spectrum And Computation Analytical Functional İn A Real Or Quaternionic Context
Hassan ZARIOUH Zakariae AZNAY	Mohammed I University, Morocco	Some Related Isomorphic Invariants Uniform Convexity
Subhajit BERA Binod Chandra TRİPATHY	Tripura University, India	Statistical Convergence in Bi-complex Valued Metric Space
Diksha DEBBARMA Kshetrimayum Renubebeta DEVİ Binod Chandra TRİPATHY	Tripura University, India	Relative Uniform Convergence of p-absolutely Summable Sequence Of Functions
Tapas Ranjan PANİGRAHİ	GIET University	Love-Type Surface Waves In A Corrugated Two-Layered Anisotropic Model

ISARC

4. INTERNATIONAL GÖBEKLİTEPE SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS

07-08 OCTOBER 2022

ŞANLIURFA

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting:

Meeting ID: 865 7296 2540

Passcode: 702610

Join Zoom Meeting

https://us02web.zoom.us/j/86572962540?pwd=Ym92b0M0d0VsckpZU3BFajBTSDNYUT09

PARTICIPATING COUNTRIES

Africa/Algeria/Azerbaijan/Australia/China/Finland/Georgia/India/Indonesia/ Iran/

KKTC/Lithuania/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Russia/Serbia

TOTAL NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 118
PAPER FROM TURKEY: 107

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join**sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID orPersonal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmalarıgerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join**site, enter ID "Meeting IDor Personal Link Name" and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congressprogram.

ÖNEMLİ NOT: SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ.

08.10.2022

SATURDAY / 10:00-12:00

SESSION-1 HALL- FACE TO FACE

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Sevcan YILDIZ

Africa:09:00-11:00/Algeria:08:00-10:00/Azerbaijan: 11:00-13:00 /Australia:17:00-19:00/China:15:00-17:00/Finland:10:00-12:00/ Georgia:11:00-13:00/India: 12:30-14:30/Indonesia:14:00-16:00/ Iran:10:30-12:30/KKTC:10:00-12:00/Lithuania:10:00-12:00/ Macaristan:09:00-11:00/Malaysia:15:00-17:00/Moldova:10:00-12:00/ Morocco:08:00-10:00/Nigeria:08:00-10:00/Pakistan:12:00-14:00/Romania:10:00-12:00/Russia:10:00-12:00/ Serbia: 09:00-11:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. İlker TÜRKER Assoc. Prof. Dr. Serhat Orkun TAN	Karabük University	Machine Learning Vs. Deep Learning In 5G Networks – A Comparison Of Scientific Impact
Assoc. Prof. Dr. Serhat Orkun TAN Assoc. Prof. Dr. İlker TÜRKER	Karabük University	Data Mining Of Scientific Studies On The Procedure Techniques Of Organic Interlayer Formation At Schottky Junctions
Lect. Levent ALPASLAN Assist. Prof. Dr. Ayşegül DOĞRUCAN	Akdeniz University	Systematic Review Of Theses Related To Göbeklitepe
Assoc. Prof. Dr. Sevcan YILDIZ Yasin Oğuz ÖZMENEKŞE	Akdeniz University Süleyman Demirel University	Digitalisation Within the Protection of Cultural Heritage
Lect. Levent ALPASLAN Assist. Prof. Dr. Ayşegül DOĞRUCAN	Akdeniz University	Cultural Heritage In Danger: The Case Of Syria
Gökhan AYDEMİR Assoc. Prof. Dr. Bahattin ÇAK	Ceylanpınar İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü Van Yüzüncü Yıl University	Van İli Tuşba İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman Ve İvesi Irkı Koyunlarına Ait Sütlerin Bazı Kimyasal Ve Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması
Assoc. Prof. Şeyho Cem YÜCETAŞ	Adıyaman University	Comparison Of Vas Scores In Thoracic And Lumbar Kyphoplasty
Lect. Fatma Sezer ÖZTÜRK İncilay GÖKBULUT	Inonu University	Investigation of Physicochemical Properties, Phenolic Profile and Antioxidant Activity of Dried Hawthorn (*Crataegus spp.)* Fruit
Lect. Dr. Mehmet DEMİRDÖĞMEZ Assoc. Prof. Dr. Hasan ÇİFTÇİ	Harran University	The New Strategy Of Digital Marketing: Podcasts
Assist. Prof. Dr. Hüseyin ERİŞ	Harran University	Covid-19 Vaccine Perception In The Elderly
Assoc. Prof. Dr. Sevcan YILDIZ Lect. Dr. Didem KUTLU Lect. Dr. Zeynep AKTAŞ ÇİMEN	Akdeniz University	BRICS Ülkelerinin Türkiye Turizm Ekonomisi İçindeki Payı
Lect. Dr. Zeynep AKTAŞ ÇİMEN Lect. Dr. Didem KUTLU	Akdeniz University	BRICS Ülkeleri ile ilgili yazılan tezlerin Bibliyometrik Analizi: 2010 - 2022

08.10.2022

SATURDAY / 10:00-12:00

SESSION-1 HALL-1

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Aliye AKIN

Africa:09:00-11:00/Algeria:08:00-10:00/Azerbaijan: 11:00-13:00 /Australia:17:00-19:00/China:15:00-17:00/Finland:10:00-12:00/ Georgia:11:00-13:00/India: 12:30-14:30/Indonesia:14:00-16:00/ Iran:10:30-12:30/KKTC:10:00-12:00/Lithuania:10:00-12:00/ Macaristan:09:00-11:00/Malaysia:15:00-17:00/Moldova:10:00-12:00/ Morocco:08:00-10:00/Nigeria:08:00-10:00/Pakistan:12:00-14:00/Romania:10:00-12:00/Russia:10:00-12:00/ Serbia: 09:00-11:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Derya ŞAHİN	Inonu University	Pop Art And Photography
Assoc. Prof. Dr. Derya ŞAHİN Canan ALTINIŞIK ERCAN	Inonu University	Interdisciplinary Approaches To Photography Art
Leyla JUMAYEVA	Azerbaijan National Conservatory, Baku, Azerbaijan	Manifestation Of The Leitmotif System In The Opera ''AYGUN'' By Z. Bagırov
Assoc. Prof. Dr. Mehmet ÖNCEL	İstanbul Sabahattin Zaim University	Na't Form In Our Religious Music And The Analysis Of The Maqam Of The Hafız Kemal Batanay's Dügâh Na't
Assoc. Prof. Dr. Gülşen İSTEK	Siirt University	A Healing Talisman Document Dated H. 913/ M. 1507-1508.
Dr. Recep HATİPOĞLU	Uludağ University	The Latin Translation Of EBÛ BEKİR ER-RÂZÎ'S ET-TIBBU'L Mansûri Made At The Toledo School Of Translators And Its Influence On The Western Medicine
İSMAYILOVA Aynur Humbət	State Tourism Agency	Monuments Of Azerbaijan Are On The UNESCOWorld HeritageList
Lect. Adnan AKIN Assoc. Prof. Dr. Aliye AKIN	Bolu Abant İzzet Baysal University	Oylat Cave in terms of Health Tourism
Assoc. Prof. Dr. Aliye AKIN Lect. Adnan AKIN	Bolu Abant İzzet Baysal University	Denizli's Cave Tourism Potential
Research Scholar Haadiyah CHİSHTİ	Baba Ghulam Shah Badshah University, India	Poetics of Desolation and Suffering in Bejan Matur's 'When Winds Howl Through the Mansions'
Imoh Sunday OBOT	Ajayi Crowther University	Rekindling Theatre for Environmental Development: Issues from Bode Sowande's Mammy Water's Wedding
Assist. Prof. Dr. A. Şule ERYILMAZ AKSAKAL	Marmara University	Kavramsal Sanatta Cam Malzemenin Yansıma Kavramı Üzerinden Değerlendirilmesi

08.10.2022

SATURDAY / 10:00-12:00

SESSION-1 HALL-2

MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK

Africa:09:00-11:00/Algeria:08:00-10:00/Azerbaijan: 11:00-13:00 /Australia:17:00-19:00/China:15:00-17:00/Finland:10:00-12:00/ Georgia:11:00-13:00/India: 12:30-14:30/Indonesia:14:00-16:00/ Iran:10:30-12:30/KKTC:10:00-12:00/Lithuania:10:00-12:00/ Macaristan:09:00-11:00/Malaysia:15:00-17:00/Moldova:10:00-12:00/ Morocco:08:00-10:00/Nigeria:08:00-10:00/Pakistan:12:00-14:00/Romania:10:00-12:00/Russia:10:00-12:00/ Serbia: 09:00-11:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Major Giurgiu GHEORGHE Prof. Dr. Cojocaru MANOLE	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University, Romania	Nutraceuticals and osteoarthritis pain: Impact of Artropol
Sidra BASHİR Dr. Fakhar Ud DİN Kanwal SHABBİR	Quaid-i-Azam University Islamabad Pakistan	Nitazoxanide and Quercetin Co-loaded Nanotransfersomal Gel for Topical Treatment of Cutaneous Leishmaniasis with Macrophage Targeting and Enhanced Anti-leishmanial Effect
Maryam ANWAR Kanwal SHABBİR	Quaid I Azam University ISLAMABAD	Formulation And Evaluation Of İnterpenetrating Network Of Xanthan Gum And Polyvinylpyrrolidone As A Hydrophilic Matrix For Controlled Drug Delivery System
Usman HAİDER Muhammad Naeem FAİSAL Bilal ASLAM Jawad ASLAM Alishbah ROOBİ Momna MEHMOOD Aiza Kamal KHAN Wania NASİR Nabeel AHMAD	University of Agriculture Pakistan	Antibacterial Activity Of Medicinal Plants Ginger, Black Pepper, Thyme, And Their Combination Effcet With Different Antibiotics Against *E. Coli* Producing Extenede Spectrum Beta- Lactamases
Wania NASİR Muhammad Naeem FAİSAL Bilal ASLAM Usman HAİDER Jannat SALEEM Ayesha JAVED Ayesha AHMAD Humaira MUZAFFAR Nabeel AHMAD	University of Agriculture Pakistan	Investigation Of Acetoaminophen Induced Acute Hepatitis In Mice And Study Of Immune Parameters
Mayur B. KALE Aman B. UPAGANLAWAR Manish M. AGLAWE Brijesh G. TAKSANDE Milind J. UMEKAR	Smt Kishoritai Bhoyar College of Pharmacy, India	Agmatine Attenuates Ethanol Withdrawal Induced Alteration of Sexual Behavior in Rats
Sovitkar SHREYA Aman UPAGANLAWAR	SNJB'S SSDJ College of Pharmacy. INDIA	Versatile Properties Of Cordycep Militaris
Bora MEGHA Aman UPAGANLAWAR	SNJB'S SSDJ College of Pharmacy. INDIA	Antidiabetic Properties Of Withania Coagulance Fruits
Assoc. Prof. Dr. Chandrakant NAİKODİ	Davangere University	AI to Increase Life Span of Human Being : A Training Framework for Multicellular Organisms
Assoc. Prof. Dr. Chandrakant NAİKODİ	Davangere University	AI to Manipulate Taste of the Food: A BCI Model towards Healthy Life

08.10.2022

SATURDAY / 12:30-14:30

SESSION-2 HALL-1

MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK

Africa:11:30-13:30/Algeria:10:30-12:30/Azerbaijan:13:30-15:30/Australia:19:30-21:30/China:17:30-19:30/Finland:12:30-14:30/ Georgia:13:30-15:30/ India:15:00-17:00/Indonesia:16:30-18:30/Iran:13:00-15:00/KKTC: 12:30-14:30/Lithuania: 12:30-14:30/ Macaristan:11:30-13:30/Malaysia:15:00-17:00/Moldova: 12:30-14:30/Morocco:10:30-12:30/Nigeria:10:30-12:30/Pakistan:14:30-16:30/Romania:12:30-14:30/Russia:12:30-14:30/Serbia:11:30-13:30

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
P. H. NAJAFGULİEVA	Azerbaijan Medical University	The Results Of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Surgery Performed At The Azerbaijan Medical University
Bermal TEKEŞ Hatice DEMİRHAN Aziz Ahmet YILDIZHAN Deniz BOZAR	Beybi Plastic Factory	Development Of High Performance Disposable Pvc Gloves
Meltem DELİMANLAR Mahmed Sari NJJAR Karhan Kaan ESKİDEMİR Ahmet KOLUMAN	Pamukkale University	Diyabetik Yaraların İyileşmesine Yönelik Tedavi Yöntemleri
Fizza WAHEED Prof. Dr. Madiha NOSHEEN	Saint Mary's college of Education and Advance Studies Gujranwala Pakistan	Study Of Exceretory Organs Of Human, Its Causes And Treatments
Merve PORTAKAL Ceren İMER Zeynep SARIMEHMET Busenur TİRYAKİ Mahmed Sari NJJAR Ahmet KOLUMAN	Pamukkale University	Wearable Epilepsy Crisis Support System
Ankit KUMAR Assoc. Prof. Dr. Rahul DESAİ Assist. Prof. Yuvraj GHOLAP	Army Institute of Technology, INDIA	Finger Reader For Blind People
P. H. NAJAFGULİEVA	Azerbaijan Medical University	The Results Of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Surgery Performed At The Azerbaijan Medical University
Buse Melek OLGAÇ Mahmed Sari NJJAR Elif Esen COŞKUN Tuğba ÇİÇEK Karhan Kaan ESKİDEMİR Ahmet KOLUMAN	Pamukkale University	Electrolysis Method And Its Disinfection Effect
Mr. Shoaib HASAN Nayab FATİMA Tehmina TARİQ Arooj YAQOOB	University of Gujrat, Pakistan./Saint Mary's College Gujranwala, Pakistan	Features, Evaluation and Treatment of Brain Tumor
Roxana GHEORGHİTA Liliana ANCHIDIN NOROCEL Roxana FILIP	Stefan cel Mare University of Suceava/ Suceava County Hospital, Romania	Biopolymeric Materials With Citrus Essential Oils: Development, Testing And Benefits In Use
Roxana FİLİP Elena MOROSAN Cristina OSTAFE Roxana GHEORGHİTA	Stefan cel Mare University of Suceava/ Suceava County Hospital, Romania	Quinolone Resistance In Enterobacterales urinary Isolates In An Outpatient Clinic From North Eastern Romania

08.10.2022

SATURDAY / 12:30-14:30

SESSION-2 HALL-2

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Meltem UÇAR

Africa:11:30-13:30/Algeria:10:30-12:30/Azerbaijan:13:30-15:30/Australia:19:30-21:30/China:17:30-19:30/Finland:12:30-14:30/ Georgia:13:30-15:30/ India:15:00-17:00/Indonesia:16:30-18:30/Iran:13:00-15:00/KKTC: 12:30-14:30/Lithuania: 12:30-14:30/ Macaristan:11:30-13:30/Malaysia:15:00-17:00/Moldova: 12:30-14:30/Morocco:10:30-12:30/Nigeria:10:30-12:30/Pakistan:14:30-16:30/Romania:12:30-14:30/Russia:12:30-14:30/Serbia:11:30-13:30

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Şevval ÇÖMEZ Handan ÖZCAN	Professor Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital /University of Health Sciences	Fear Of Birth And Emotional Freedom Techniques (EFT)
Şevval ÇÖMEZ Handan ÖZCAN	Professor Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital /University of Health Sciences	Artificial Intelligence In Birth Applications
Pelin ZIVDIR	Tarsus University	Disaster Awareness Of Nurses And Disaster Nursing
Assoc. Prof. Dr. Muhammet Samet KILIÇ Prof. Dr. Şeyda KORKUT URU	Zonguldak Bülent Ecevit University	Importance Of Biosensors And Biomedical Applications
Rifqhi Amanda Dwi SYAHPUTRİ, Yusma Indah JAYADİ, Dian Rezki WİJAYA	Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia	Education For Healthy Latrine In Kampala Hamlets, Limapoccoe Village, Maros Regency
Assoc. Prof. Dr. Meltem UÇAR	European University of Lefke	The Role Of Natural Agents In The Management Of Intestinal Mucositis
Assoc. Prof. Dr. Meltem UÇAR	European University of Lefke	Antioxidant Properties Of Trabzon-Vakfıkebir Bee Pollen
Dr. Melike DURMAZ	Selcuk University	A Possible Hazard In The Intraoperative Process: Diathermia Burns And The Responsibilities Of The Surgical Team
Dr. Melike DURMAZ	Selcuk University	Comparison Of Concept Map And Traditional Method İn Nursing Education: Randomized Controlled Trial
Favour C. UROKO Blessing I. OBASİ	University of Nigeria	Environmental Crisis In The Niger-Delta; Is There Anything Health Workers Can Do?
Assist. Prof. Dr. Zafer Cengiz ER Assist. Prof. Dr. Fethi Sada ZEKEY	Bozok University	Technique of Intermittent Use of Inhaler Beta 2 Agonists in Postoperative Cardiac Surgery Patients
Salima ATTOUTI Mourad TERMOUL Anissa ZERHOUNI Mokhtar Benallou BENZEKRI Benaouda BESTANI Noureddine BENDERDOUCHE	Abdel Hamid Ibn Badis University ,Algeria	The Use Of Local Biomass For The Removal Of Metylhene Blue

08.10.2022

SATURDAY / 12:30-14:30

SESSION-2 HALL-3

MODERATOR: Dr. Meliha ÇETİN KORUKÇU

Africa:11:30-13:30/Algeria:10:30-12:30/Azerbaijan:13:30-15:30/Australia:19:30-21:30/China:17:30-19:30/Finland:12:30-14:30/ Georgia:13:30-15:30/ India:15:00-17:00/Indonesia:16:30-18:30/Iran:13:00-15:00/KKTC: 12:30-14:30/Lithuania: 12:30-14:30/ Macaristan:11:30-13:30/Malaysia:15:00-17:00/Moldova: 12:30-14:30/Morocco:10:30-12:30/Nigeria:10:30-12:30/Pakistan:14:30-16:30/Romania:12:30-14:30/Russia:12:30-14:30/ Serbia:11:30-13:30

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Ghanshyam BARMAN	Uka Tarsadia University, India	Membranes Used In Separation Tecniques
Assist. Prof. Dr. Rozina KHATTAK	Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan	Role Of Functional Group In The Kinetics Of Ferrocene Derivatives: Comparative Study
Hasan Kıvanç YEŞİLTAŞ	Cukurova University	Alkalinity Effect On Organic Matter Removal Using Coagulation Floculation And Precipitation Method
Hasan Kıvanç YEŞİLTAŞ	Cukurova University	Electrode Factor In Organic Substance Removal Using Electrochemical Oxidation Process
Uzma AFZAL Aqsa KANWAL Humaira ALTAF Nasir RASOOL Muhammad ZUBAİR	Government College University Faisalabad	Synthesis of N-(4-Bromophenyl)furan-2-carboxamides derivatives via SMC: Anti-Bacterial Activities against Drug Resistant A. baumannii, K. pneumoniae, E. cloacae
Dr. Meliha ÇETİN KORUKÇU	Bursa Uludağ University	Direct Arylation Of 2-Phenylimidazo[1,2-A]Pyridine With Aryl/Heteroaryl Bromides By Using NHC-PD-PEPPSI Catalyst
Dr. Meliha ÇETİN KORUKÇU	Bursa Uludağ University	The Comparison Of Taguchi Method And Classical Method For Optimization Of Reaction Parameters In Suzuki–Miyaura Reaction Catalysed By NHC-PD-PEPPSI Type Catalyst
Rauf Abioye OLATOYE Prof. Dr. Emmanuel Ilesanmi ADEYEYE Dr. Adeolu Jonathan ADESİNA	Ekiti State University, Nigeria	Comparative Analysis Of The Mineral Composition And Mineral Safety Index Of The Anatomical Cuts Of *Eichhornia Crassipes* Plant From Fresh And Marine Environments During Wet Season
Güler HASIRCI Nilüfer HİLMİOĞLU	Kocaeli University	Investigation Of The Basic Character Of Catalytic Membranes Developed For The Synthesis Of Glycerol Carbonate
Güler HASIRCI Nilüfer HİLMİOĞLU	Kocaeli University	Investigation Of Methanol Sorption Of Hydrophilic Membranes Developed For Glycerol Carbonate Synthesis
Toughzaoui ABDELİLAH Chedadi OUSSAMA El Aissouq ABDELLAH El Ouardi YOUSSEF Bouachrine MOHAMMED Ouammou ABDELKRİM	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Moulay Ismail University, Morocco/ Lappeenranta University of Technology, Finland	Molecular modelling studies of N-(4-tert-butylphenyl)-4-(3chloropyridin-2-yl) piperazine-1-carboxamide derivatives as potent TRPV1 antagonists using 3D QSAR and molecular docking
Furqan Ahmad SADDİQUE Matloob AHMAD	Government College University, Pakistan	Synthesis Of Novel Benzothiazine Derivatives And Their Biological Evaluation For The Inhibition Of Mao-A And Mao-B Enzymes

08.10.2022

SATURDAY / 12:30-14:30

SESSION-2 HALL-4

MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Ahmet Fevzi KEKEÇ

Africa:11:30-13:30/Algeria:10:30-12:30/Azerbaijan:13:30-15:30/Australia:19:30-21:30/China:17:30-19:30/Finland:12:30-14:30/ Georgia:13:30-15:30/ India:15:00-17:00/Indonesia:16:30-18:30/Iran:13:00-15:00/KKTC: 12:30-14:30/Lithuania: 12:30-14:30/ Macaristan:11:30-13:30/Malaysia:15:00-17:00/Moldova: 12:30-14:30/Morocco:10:30-12:30/Nigeria:10:30-12:30/Pakistan:14:30-16:30/Romania:12:30-14:30/Russia:12:30-14:30/ Serbia:11:30-13:30

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Resc. Assist. Meliha Meliş GÜNALTAY Ferda IŞIKÇELİK Gökçen ÖZLER	Ankara University	An Analysis Of Variables On A Multidimensional Scale Related To Service Supply, Health Expenditure, And COVID 19 In OECD Countries
Resc. Assist. Meliha Meliş GÜNALTAY Ferda IŞIKÇELİK Fatih DURUR	Ankara University	Determinants Of World Bank Health Expenditures
Özlem KAÇKİN Emre ÇİYDEM	Harran University Bandırma Onyedi Eylul University	Problems Experienced By The Family And Support Interventions To The Family In Palliative Care
Lect. Ms. IQRA Rimsha Zahid MUHAMMADİ	St. Mary's College of Education & Advance Studies, Gujranwala	Novel Diagnostic Biomarkers For Prostate Cancer
IQRA Sadam Hussain SIDDIQUI, Assist. Prof. Dr. Muhammad Jamil YOUSAF	University of Gujrat, University of Agriculture, Pakistan	Coronavirus Disease Pathogenesis (Covid-19): Evaluation And Prevention
Lect. Ms. IQRA Rimsha Zahid MUHAMMADİ	St. Mary's College of Education & Advance Studies, Gujranwala	Novel Diagnostic Biomarkers For Rheumatoid Arthritis
Dr. Mert MUTLU Murat KALKAN	Aksaray University	Investigation Of Psychosocial Risk Factors In A Quarry According To The World Health Organization's Criteria
Begüm BAYRAM Serpil MUNGAN DURANKAYA Selhan GÜRKAN Günay KIRKIM	Dokuz Eylul University Hospital	Binaural Hearing Advantage Of The Geriatric Population In Noise
Resc. Assist. Merve Sena EKİNCİ Assist. Prof. Dr. Işıl KECIK BUYUKHATIPOGLU Assoc. Prof. Dr. Aslı ACAR SECILMIS	Gaziantep University	Treatment Of Congenital Maxillary Lateral Incisor Deficiency And Aesthetic Problems With Porcelain Laminate And Full Crown Restorations : Case Report
Assist. Prof. Dr. Ahmet Fevzi KEKEÇ	Necmettin Erbakan University	Epidemiology Of Surgically Treated Pelvic Ring Injuries
Melisa KANLIOĞLU Saadet KARAKUŞ Elif ÇURKU Yağmur AYNACI	University of Health Sciences	Stress And Future Anxiety Of Health Management Students Find A Job During The COVID-19 Pandemic Period
IQRA Iqra ISHAQ Assist. Prof. Dr. Dr. Kalsoom SUGHRA	University of Gujrat, St. Mary's College of Advance Studies, Pakıstan	Metabolic And Molecular Biomarkers In Diagnosis Of Breast Cancer Development

08.10.2022

SATURDAY / 12:30-14:30

SESSION-2 HALL-5

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ

Africa:11:30-13:30/Algeria:10:30-12:30/Azerbaijan:13:30-15:30/Australia:19:30-21:30/China:17:30-19:30/Finland:12:30-14:30/ Georgia:13:30-15:30/ India:15:00-17:00/Indonesia:16:30-18:30/Iran:13:00-15:00/KKTC: 12:30-14:30/Lithuania: 12:30-14:30/ Macaristan:11:30-13:30/Malaysia:15:00-17:00/Moldova: 12:30-14:30/Morocco:10:30-12:30/Nigeria:10:30-12:30/Pakistan:14:30-16:30/Romania:12:30-14:30/Russia:12:30-14:30/Serbia:11:30-13:30

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Erkan ÖNER Dr. Adem NECİP Seda İKİKARDEŞ Dr. Murat KİREÇCİ Assist. Prof. Dr. İlter DEMİRHAN Prof. Dr. Serap YALIN	Mersin University/ Harran University/ Sutcu Imam University/ Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi	Çinko Fitalosiyanin-2'nin Sars Cov-2 Mpro'da Moleküler Docking Yöntemiyle Araştırılması: İn Silico Çalışma
Dr. Murat KİREÇCİ Dr. Adem NECİP Dr. Erkan ÖNER Seda İKİKARDEŞ Assist. Prof. Dr. İlter DEMİRHAN Prof. Dr. Ergül BELGE KURUTAŞ	Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi/Harran University/ Mersin University/ Sutcu Imam University	Çinko Fitalosiyanin-1'in Sitokrom P450'de Moleküler Docking Yöntemiyle Araştırılması: İn Silico Çalışma
Amit Kumar SHARMA Assoc. Prof. Dr. Rahul DESAİ Assist. Prof. Gajanan WALUNJKAR	Army Institute of Technology, INDIA	Blockchain in HealthCare
Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ Ebrar Zisan ERDEM	Sakarya University	Rheumatoid Arthritis And Ketogenic Diet
Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ Ebrar Zisan ERDEM	Sakarya University	Autoimmune Diseases And Intermittent Fasting
Aqsa REHMAN Mamoona MUSHTAQ	University of Lahore Pakistan	The Characterization of Mental Health in Transgenders Across Life Span
Resc. Assist. Tuğba Enise BENLİ Resc. Assist. Habibe YAŞAR YETİŞMİŞ	İnönü University/ Munzur University	The Effect Of The COVID-19 Pandemic On Pregnancy
Resc. Assist. Habibe YAŞAR YETİŞMİŞ Resc. Assist. Tuğba Enise BENLİ	İnönü University/ Munzur University	Mentoring In Midwifery
Uzm.Dr. Şeyhmus TUNÇ Uzm. Dr. Mehmet Rifat GÖKLÜ	Diyarbakır Gazi Yaşargil E.A.H./Özel İzmir İlke Tıp Merkezi	The Effect Of Advanced Material Age On Adverse Pregnancy Outcomes
Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ Lect. Kadri ER	Sakarya University	Exercise And Thyroid Hormones
Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ Lect. Kadri ER	Sakarya University	Hormonal Adaptation To Exercise

08.10.2022

SATURDAY / 15:00-17:00

SESSION-3 HALL-1

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Aliye AKIN

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/ Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Rizka Helisia PUTRİ Abdullah Aman Damai SUPONO Indra Gumay FEBRYANO Hengky MAYAGUEZZ	University Lampung Indonesia	Policies Formulation On Fisheries Resources Management At Muara Gading Mas, Labuhan Maringgai, East Lampung
Resc. Assist. Mehmet ATAY	Adıyaman University	Description, Biology And General Control Methods Of *Xylella fastidiosa*, A Potential Risk For Turkey Agriculture
Resc. Assist. Mehmet ATAY Şaban KARAAT	Adıyaman University	Description Of Bacterıal Disease Agent *Pseudomonas syringae pv. Aesculin* And Its Current Status In The World
Yesica Bella SAFİTRİ Agus SETYAWAN Ni Luh Gede Ratna JULİASİH Endang Linirin WİDİASTUTİ Gregorius Nugroho SUSANTO	University Lampung Indonesia	Screening, Identification, And Testing Activity Of Alginate Lyase Enzyme From The Symbion Bacteria *Sargassum sp.* In Lampung Waters, Indonesia
Muhammad DARMAWAN Agus SETYAWAN Munti SARİDA Ni Luh Gede Ratna JULİASİH Gregorius Nugroho SUSANTO	University Lampung Indonesia	Screening, Identification, And Activity Test Of Fucoidanase-Producing Bacteria From *Sargassum sp.*
Mirza Muhammad Faran Ashraf BAİG	The Hong Kong University	Recent Advances of Magnetic Gold Hybrids and Nanocomposites, and Their Potential Biological Applications
Servet ARAS	Yozgat Bozok University	The Importance Of Calcium Fertilizer For Fruit Trees
Servet ARAS	Yozgat Bozok University	Effects Of Low Temperature Stress On Fruit Trees
Garuba, T. Dosumu, I.O. Abidoye, J.A Garba S.A.	University of Ilorin, Federal College of Education, Pankshin	Nutritional Quality and Fungal Contamination of Tiger Nuts (*Cyperus esculentus L.)*
Resc. Assist. Dr. Şeyma YİĞİT Ali Kaan AŞKIN Yeter KÜÇÜKTOPÇU İslam SARUHAN İzzet AKÇA	Ondokuz Mayis University	Determination Of The Effects Of Some Organic Origin Preparations On Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata)* (Coleoptera: Chrysomelidae)
Bouyakhsass ROUKAYA Bouaouda SOUKAİNA Taleb ABDESLAM Souabi SALAH	Mohammedia. Hassan II University of Casablanca	Anaerobic Storage As Pre-Treatment Of Landfill Leachate

08.10.2022

SATURDAY / 15:00-17:00

SESSION-3 HALL-2

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Arif PARMAKSIZ

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/ Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/ Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Arif PARMAKSIZ Teacher Necmettin DOĞAN	Harran University/ Adıyaman Bilim Sanat Merkezi	Fırat Nehri (Adıyaman-Türkiye)'nde Yaşayan *Arabibarbus grypus'un* (Heckel, 1843) Mitochondrial DNA *cytochrome* b Dizilerine Dayalı Filogenetik Analizi
Assoc. Prof. Dr. Arif PARMAKSIZ	Harran University/ Adıyaman Bilim Sanat Merkezi	Fırat Nehri (Adıyaman-Türkiye)'nde Yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 türünün Mitochondrial DNA *cytochrome* b Dizilerine Dayalı Filogenetik Analizi
Resc. Assist. Nihan AVCI Onur Alp YAŞAR İrem ERGİN	Ankara University	Hemipenile Prolapse In A Common Leopard Gecko (*Eublepharis Macularius)*
Süleyman Mesut PINAR Hüseyin EROĞLU	Van Yüzüncü Yıl University	Flora Researches In Postgraduate Theses In Van Yüzüncü Yıl University Graduate School Of Natural And Applied Sciences Department Of Biology
Abdulwahhab FAHİM Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİRKALE	Çukurova University	Availability Of Chithosan As An Alternative Additive Against Fish Diseases
Abdulwahhab FAHİM Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİRKALE Resc. Assist. Dr. Miray ETYEMEZ BÜYÜKDEVECİ	Çukurova University	The Use Of Organic Acids As An Alternative Additive Against Fish Diseases In Aquaculture
Mohammed WAHEEB	…..	The Discovery of Dinosaur Fossils in Jordan –South Levant Future Perspectives
Mohammed Abdulabbas HASAN	Thi-Qar University, Malaysia	The Sub-Chronic Toxicity Of Lead Acetate In Rabbits: A Study Of The Effect Of Oral Dose And The Potential Therapeutic Role Of Zingiber Officinale (ZO)
Resc. Assist. M. Safa HACIKAMİLOĞLU Selim ŞILBIR Orhan KURT	Ondokuz Mayıs University Iğdır University	A Study On The Change Of Some Phenolic Substances In Commercial Safflower *(Carthamus tinctorius L.)* Flowers
MSc. CBiol.MRSB Dr. Vidya PADMAKUMAR	Bangalore University, Bengaluru, India	Checklist Of Bird Species In The Kottapuzha Estuary, Kerala, India
Dr. S. BHUVANESWARİ S. RAJESHWARİ Dr. N. K. Udaya PRAKASH	Bharathi Women's College, University/ Vels Institute of Science/ R and D, Marina Labs,	Diversity Of Indoor Molds In Spider Webs - A Natural Trap

08.10.2022

SATURDAY / 15:00-17:00

SESSION-3 HALL-3

MODERATOR: Yasemin AĞAOĞLU

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/

Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lect. M. Nedim AĞAÇKESEN Abdullah ÖKTEM	Harran University	Determining The Best Harvest Time In Different Sweet Corn Varieties (*Zea mays L. saccharata Sturt*) By Degustative Method
Metin AYGÜN Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN Emine KÜÇÜKER	Siirt University	Determination Of Pistachio Harvest And Post-Harvest Problems And Solution Suggestions
Muhammed Cemal TORAMAN Ali BAYAT Medeni KARAKAYA	Hakkâri University/ Çukurova University	Determination Of Potential Environmental Risk Level From Pesticide Applications İn Hazelnut Orchards
Alp ATAY Hasan Rüştü KUTLU Erdal BİNGÖL Harun KUTAY	Hakkari Üniversitesi/ Cukurova University	The Effect of Dietary Garlic, Ginger, Turmeric Powders and Their Mixtures on Performance and Carcass Characteristics in Broiler Chickens
Endri LİSNAWATİ Indra Gumay FEBRYANO Gunardi Djoko WİNARNO Samsul BAKRİ	Universitas Lampung	Identification Of Sriminosari Mangrove Tourism Objectives, Labuhan Maringgai District
Okoro, J. C. Oluwakunle J. D. Onah, S. O.	University of Nigeria	Farmers' Information Needs On Health And Environmental Hazards Associated With Herbicide Use In Agbani Agricultural Zone, Enugu State, Nigeria
Asst.Professor Houman HONARY	Islamic Azad University, Iran	Effect Of Heavy Metals On Quality And Quantity Of Aromatic Crops
Nabeel AHMAD Muhammad Naeem FAİSAL Aiza Kamal KHAN Alishbah ROOBİ Jawad ASLAM Usman HAİDER Najeeb Ullah KHAN	University of Agriculture, Pakistan	Evaluation of Protective Effect Of Ocimum sanctum (Tulsi) Leaves Against Atorvastatin Induced Rhabdomyolysis And Oxidative Stress In Albino Rabbits
Sahda SALSABİLA Abdullah Aman Damai SUPONO Endang Linirin WİDİASTUTİ Henky MAYAGUEZZ	University of Lampung	Analysis Of Fishing Techniques In Small-Scale Capture Fisheries At Labuhan Maringgai, East Lampung

08.10.2022

SATURDAY / 15:00-17:00

SESSION -3 HALL -4

MODERATOR: Dr. Vidya PADMAKUMAR

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/

Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Mouffouk CHAİMA Dr. Mouffouk SOUMİA Prof. Dr. Haba HAMADA	Université de Batna-1	Cytotoxic Effect, Anti-Holinesterase And Antibacterial Activities Of The Plant *Scabiosa Stellata L.*
M. THENMOZHİ D. KİRAN P. UMESH B. Sampath KUMAR	School of Life sciences, Vels Institute	Fungal Diversity and Humification Index of Vermicompost Produced from Different Farm Waste
Muhammad NASİR Muhammad FAİZAN Muhammad Waqar HASSAN	Islamia University of Bahawalpur, Pakistan	Evaluation Of Susceptibility Of Different Mung Bean Genotypes Against *Callosobruchus* sp. (Coleoptera: Bruchidae) Under Laboratory Conditions
Mujahid ALİ Ammar AHMAD Shafiq ur REHMAN	Water Management Research Farm Renala Khurd, Water Management Training and Research Institute, Pakistan	On Farm Water Management in Pakistan's Agriculture
K. Shirley KİRAN	International School of Technology and Sciences (For Women)	Smart Sensors For The Soil Health Monitoring
Ahmad Farhad TALEBİ Yasaman KHALESİ	Semnan University, Semnan, Iran	Finding Protein Targets In The Proteome Of Pathogen To Control The Grapevine Crown Gall Disease
NOUIOURA Ghizlane TOURABI Maryem	Université sidi Mohammed ben Abdellah, Fès, Maroc	Effects Of Different Solvents Extractions On Total Polyphenol Content, Hplc Analysis, Antioxidant Capacity, And Antimicrobial Properties Of Parsley Growing In The North Region (Morocco)
Rabiu Garba AHMAD Vineet KUMAR	Lovely Professional University/ Sa'adatu Rimi College of Education Kumbotso	Potential Dangers of C. Falcatum in Sugarcane and the Way Forward
Soumia MOUFFOUK Chaima MOUFFOUK Sara MOUFFOUK Hamada HABA	Université de Batna-1, /University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, Algérie	Chemical Investigation And Antioxidant Activitiesof The Species *Erinacea anthyllis*
Kaifa UMA/Indra Gumay FEBRYANO/ Christine WULANDARİ/Hari KASKOYO/Susni HERWANTİ/ NOVRİYANTİ/Dian ISWANDARU/ Arief DARMAWAN/Yulia Rahma FİTRİANA/Rahmat SAFE'İ	Universitas of Lampung	Gapoktan Institutions Performance as Social Forestry Permit Holder in Supporting Sustainable Forest Management
Budi RİYANTO Jhons Fatriyadi SUWANDİ Dyah Indriana KUSUMASTUTİ Samsul BAKRİ Betta KURNİAWAN	Univeristas Lampung	Analysis of *Structure Equation Modeling* (SEM) on Social Determinants Of Health, Eradication Program, Environment And Health Services on Malaria Elimination Status In Rajabasa District, South Lampung, Indonesia
Lilik FAUZİAH/Susni HERWANTİ/ Indra Gumay FEBRYANO/Hari KASKOYO/Christine WULANDARİ/ NOVRİYANTİ/Dian ISWANDARU/ Arief DARMAWAN/Yulia Rahma FİTRİANA/Rahmat SAFE'İ	Universitas of Lampung	Analysis of the Welfare Leve of Private Forest Management Community in KPH Batu Tegi

08.10.2022

SATURDAY / 15:00-17:00

SESSION-3 HALL-5

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Chandrakant NAİKODİ

Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/ Serbia:14:00-16:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ananda MAJUMDAR	University of Alberta	Teacher Evaluation And Effectiveness In Pedagogy
Mehmet Akif KARALI Prof. Dr. Ali YILMAZ	Marmara University	Examination Of Postgraduate Thesis On The Use Of Hologram Technology In Education
Dr. Memduh DAĞDEVİREN	Zübeyde Hanım Primary School- Efeler/Aydın	Rock Cut Tombs Detected In The Rural Of Alabanda
Senior Lecturer Alan Reed LIBERT	University of Newcastle, Australia	On Religious Terms In The Artificial Language Babm
Muakkaram HAMİD Ayesh WAHEED Qurat-ul-ain HASHMİ Amarah QURESHİ	University of Management &Technology, Pakistan	Correlates Of Eating Problems In University Students
Sayanti DAS Dr. Monalisa HALDER	Abacus Institute of Engineering and Management, India	Effect of COVID 19 on Primary School Learners in India
Joseph Onyema AHAOTU, PhD	University of Port Harcourt, Nigeria	English versus Indigenous Nigerian Languages: Trends in Language Acquisition among Students of University of Port Harcourt,Nigeria
Dr. Engin KARADUMAN	Zonguldak Bulent Ecevit University	General Science Textbooks: Meeting The Cognitive Needs Of Gifted Students
Iheanyi AMARACHI	Michael Okpara University	Equality in Educational Opportunity in Nigeria
M.A. Gabrielius MALDUNAS Prof. Dr. Romualdas MALINAUSKAS	Lithuanian Sports University, Lithuania	Sport Achievement Orientations Among Junior And Adult Basketball Players
Rafindadi Ibrahim SAAD	Federal College of Education, Pakistan	Comparative Analysis of Student Academic Performance İn Computer Studies Between Some Selected Private And Public Secondary Schools. In Zaria Local Government Area in Kaduna state
Hassan ALİYU	Sokoto State University, Nigeria	Implementing Formative Assessment In Chemistry Education Classroom Instruction Using Kahoot! Online Resources

08.10.2022

SATURDAY / 15:00-17:00

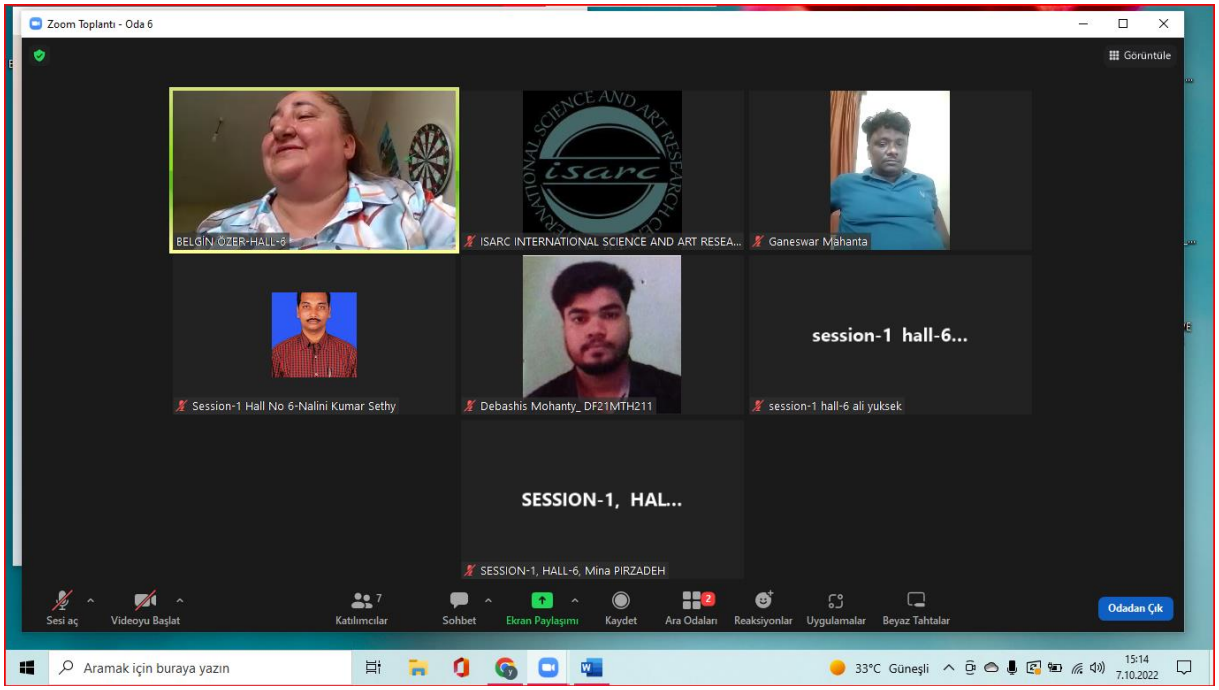
SESSION-3 HALL-6

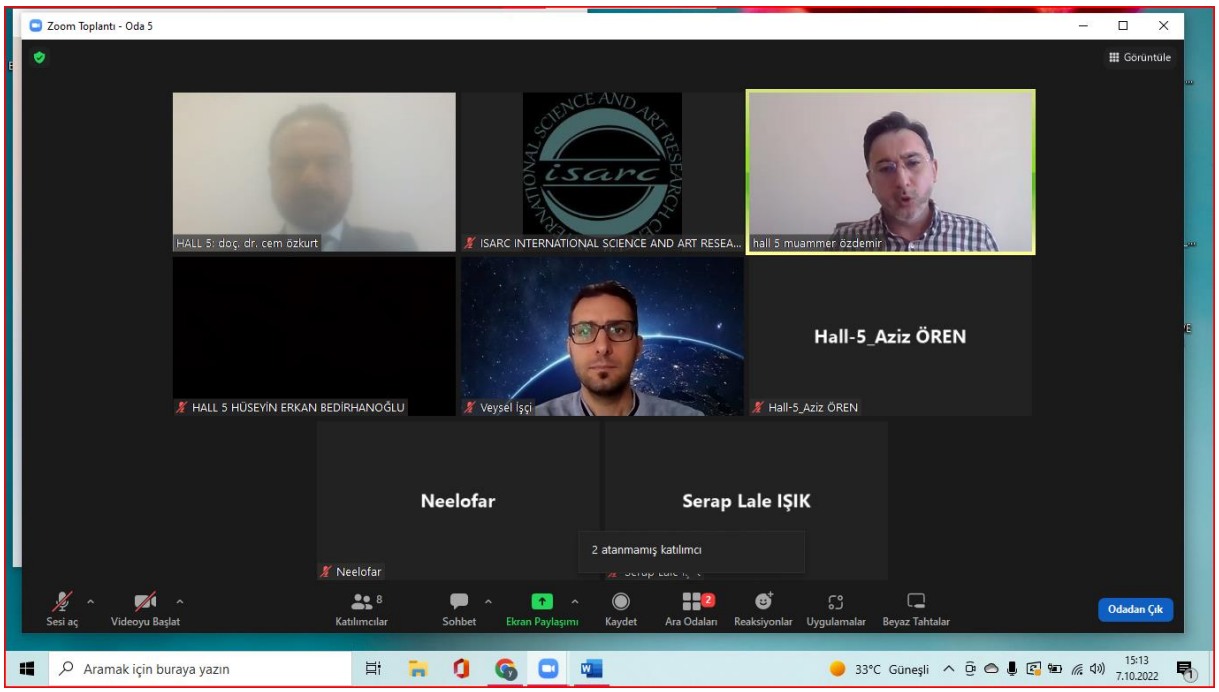
MODERATOR: Dr. Bahar ALTINOK

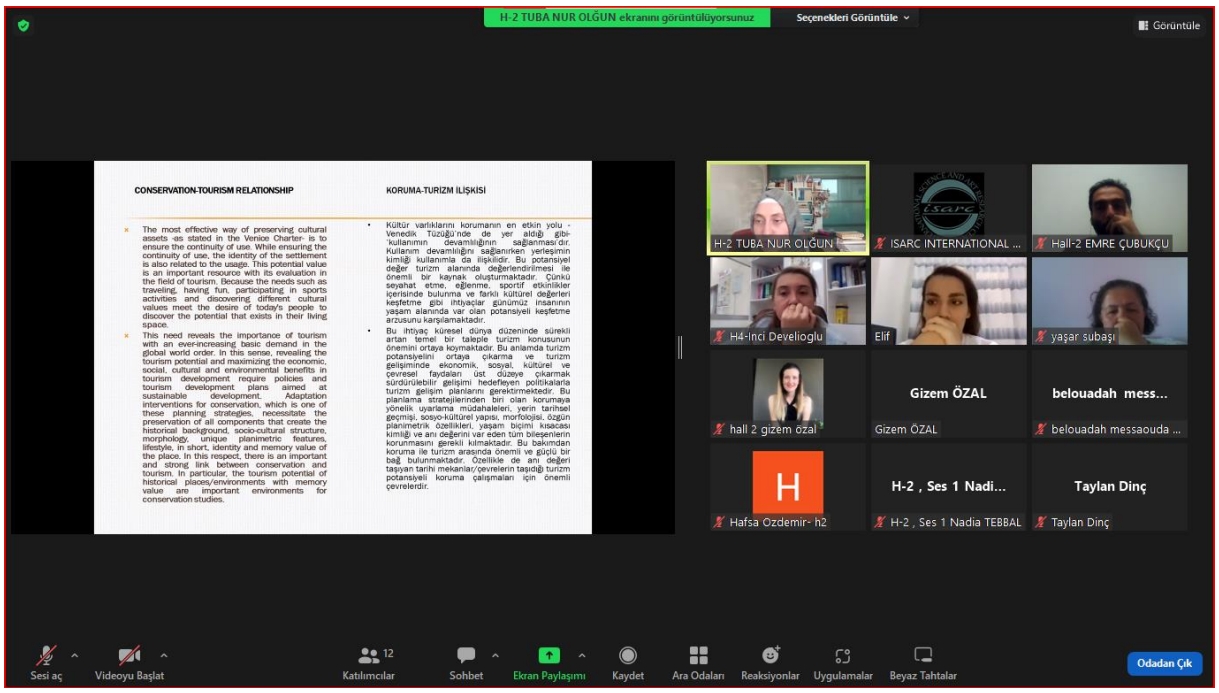
Africa:14:00-16:30/Algeria:13:00-15:00/Azerbaijan:16:00-18:00/Australia:22:00-00:00/China:20:00-22:00/ Finland:15:00-17:00/Georgia:16:00-18:00/India:17:30-19:30/Indonesia:19:00-21:00/Iran:15:30-17:30/KKTC:15:00-17:00/Lithuania:15:00-17:00/ Macaristan:14:00-16:00/Malaysia:20:00-22:00/Moldova:15:00-17:00/Morocco:13:00-15:00/Nigeria:13:00-15:00/Pakistan:17:00-19:00/Romania:15:00-17:00/Russia:15:00-17:00/Serbia:14:00-16:00

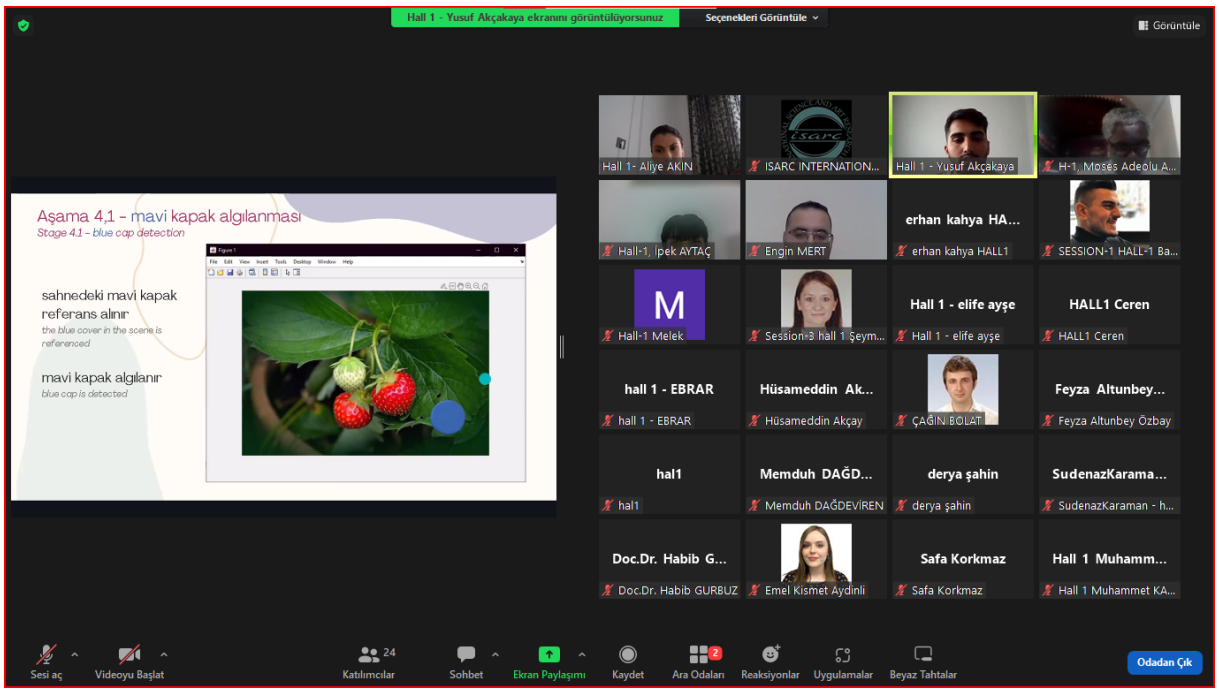
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Pamphile HOUNDJI Louis Dèdègbê AHOMADIKPOHOU	Université d'Abomey-Calavi,Africa	Production Agricole Et Securite Alimentaire Dans La Commune De Houeyogbe Au Sud Du Benin
Branislav RADJENOVİĆ Nikola BOŠKOVİĆ Marija Radmilović-RADJENOVİĆ	University of Belgrade, Serbia	Development Of Multiphysics Software Package For Simulation Of Electrosurgery Procedure
Marija Radmilović-RADJENOVİĆ Branislav RADJENOVİĆ Nikola BOŠKOVİĆ	University of Belgrade, Serbia	Application Of Two-Antenna Configurations For Microwave Tissue Ablation
VARSHINI L. SRI LOGESH M. DHIVEYA SRI K. THRISHA J.	Bannari Amman Institute of Technology, India	Automatic Iv Pole With Iv Bag Refill Notification System
Engr. Rehman KHAN Prof. Dr. Engr. Muhammad Ali NASIR	Mechanical Uet Taxila	Development And Experimental İnvestigation Of Elastic And UV Resistant Durable PVC Pipe
Mymuna NAUSIN Monica SEERWANI Md. Mahbub ALAM	Shen Wai International School China	Coanda Effect For Vertical Jet Impacting Horizontal Cylinder
Dr. Muhammad FAISAL	Ministry of Human Rights Commission, Pakistan	Proportional Investigation Of Pictures Intricacy Via Web-Based Entertainment
Mohammed Lawal TORO	Tomsk Polytechnic University Russia	Review Of Deep Learning-Enhanced Chest X-Ray Analysis
SATHEESH M. RAMYA M. PRAGADEESH R. SANTHOSH KUMAR S. BHUVAN KANNA S.	Bannari Amman Institute of Technology, India	Wheelchair Fall Detection Using IOT
PAVITHRA P. SANJAY KANTH S. A. MADHUSHREE S. KIRUTHIKA DEVI R.	Bannarı Amman Institute Of Technology-Sathyamangalam	Sleep Monitoring From Eeg Signals
Dr. Talha USMAN	University of Technology and Applied Sciences, Sultanate of Oman	Evaluation Of Integral Transforms Involving The Product Of Bessel And Whittaker Functions And Their Applications
Assist. Prof.Vaibhav Kant SINGH	Central University, India	Brain-State-In-A-Box Network Of Ann

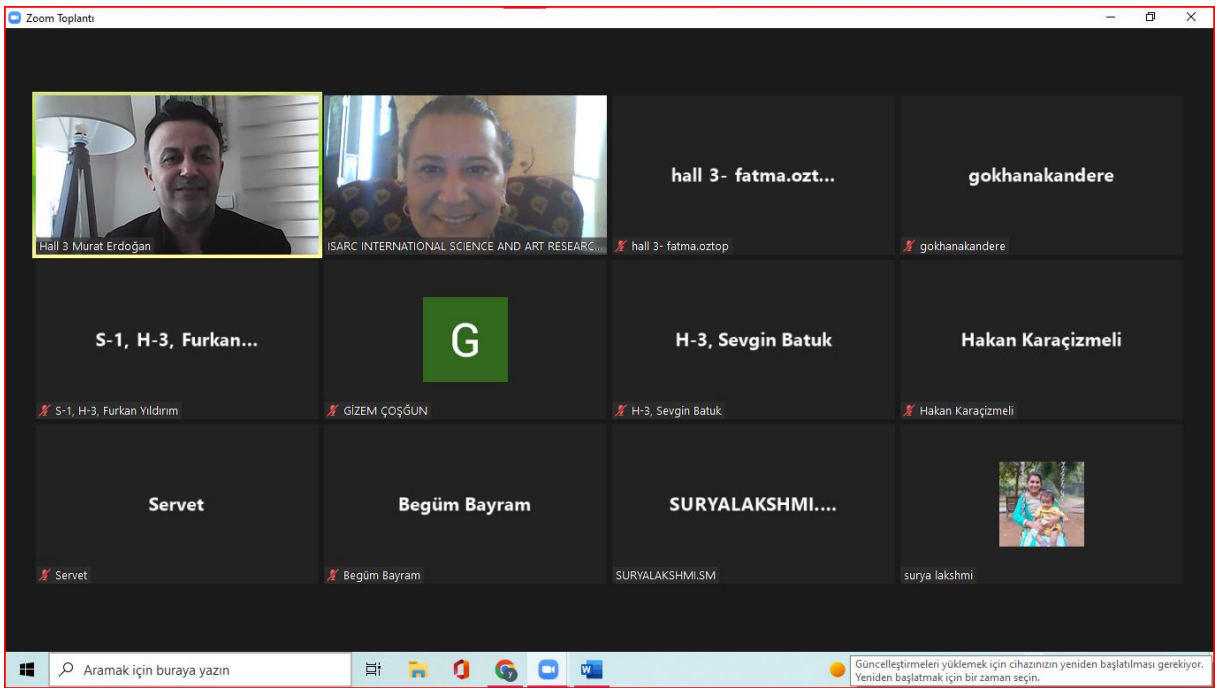
PHOTO GALERY

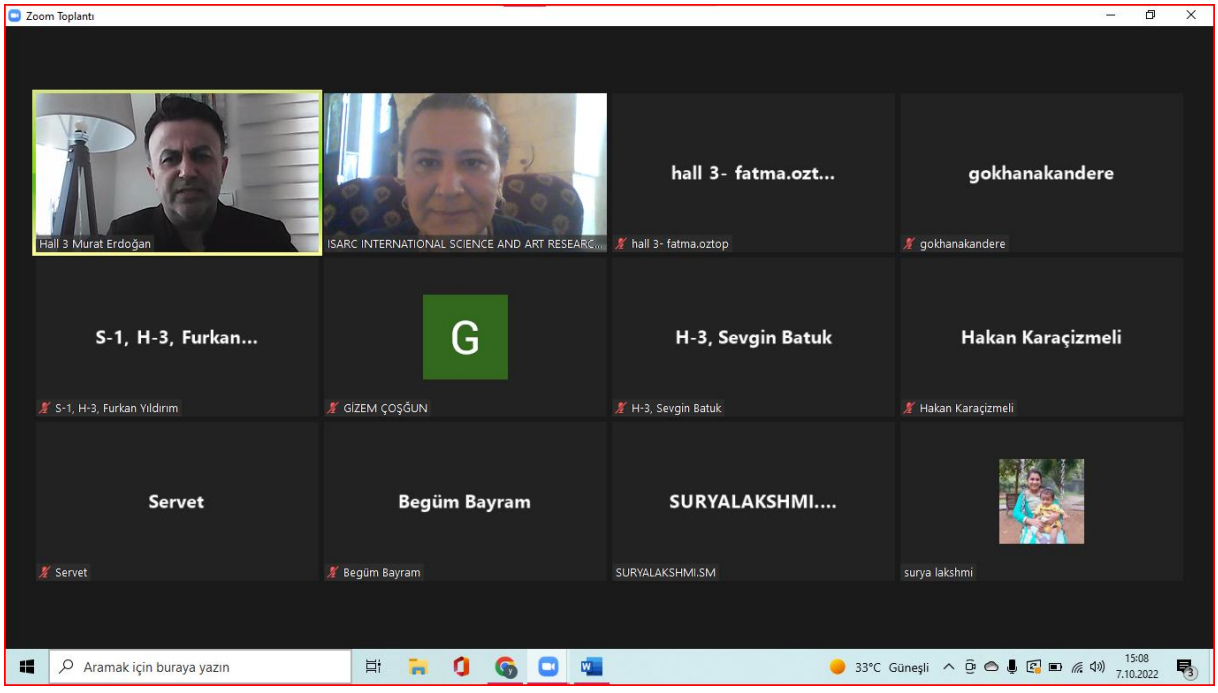


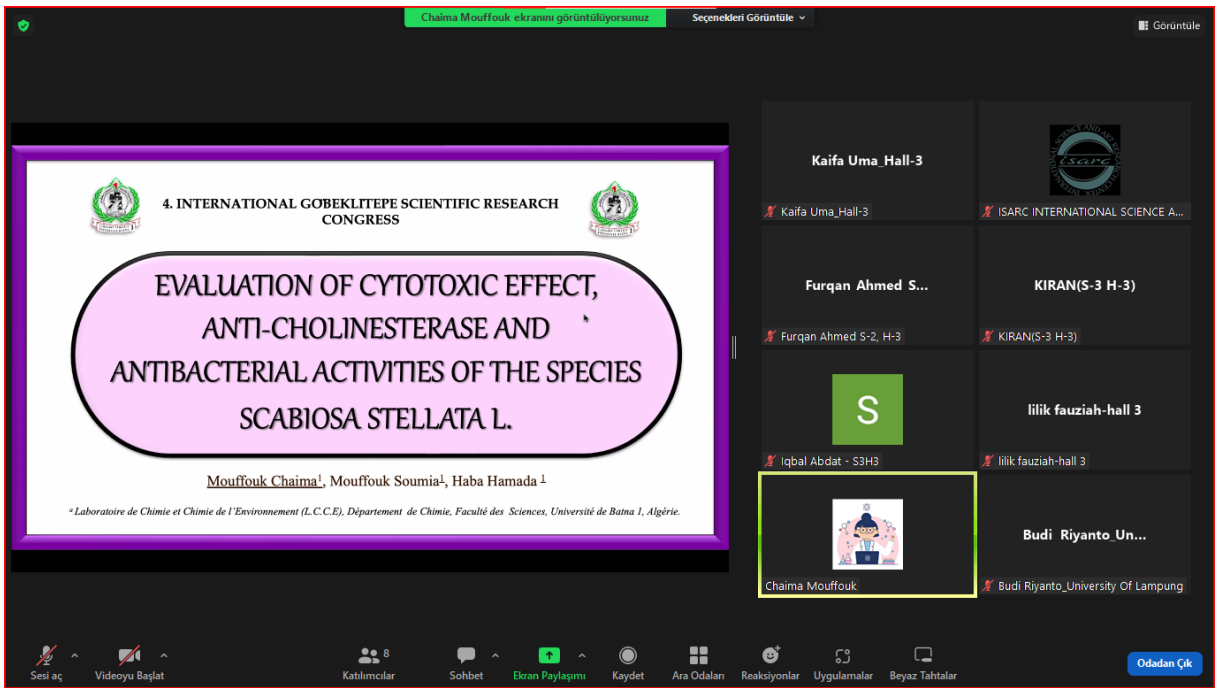


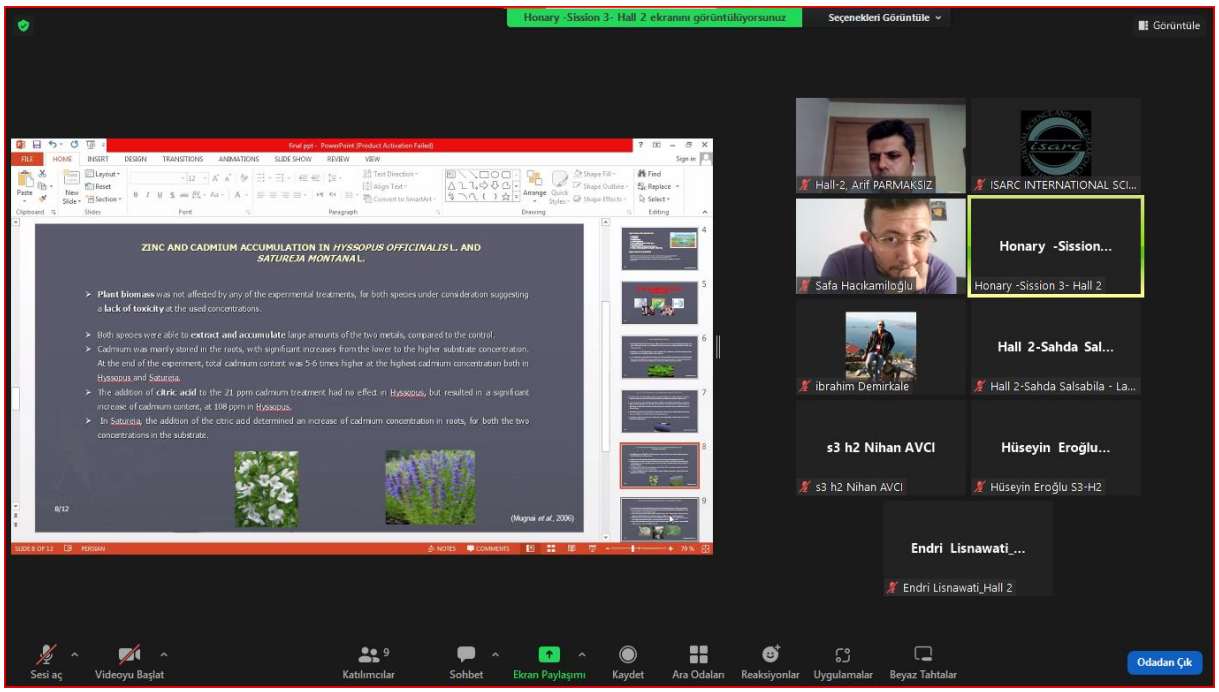

H-2 TUBA NUR OLĞUN ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
CONSERVATION-TOURISM RELATIONSHIP
KORUMA-TURİZM İLİŞKİSİ
H-2 TUBA NUR OLĞUN
ISARC INTERNATIONAL ...
Hall-2 EMRE ÇUBUKÇU
H4-İnci Develioglu
Elif
yaşar subaşı
hall 2 gizem özal
Gizem ÖZAL
Gizem ÖZAL
belouadah mess...
belouadah messaouda ...
Hafsa Ozdemir- h2
H-2 , Ses 1 Nadi...
H-2 , Ses 1 Nadia TEBBAL
Taylan Dinç
Taylan Dinç
Sesi aç
Videoyu Başlat
12
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odaları
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık

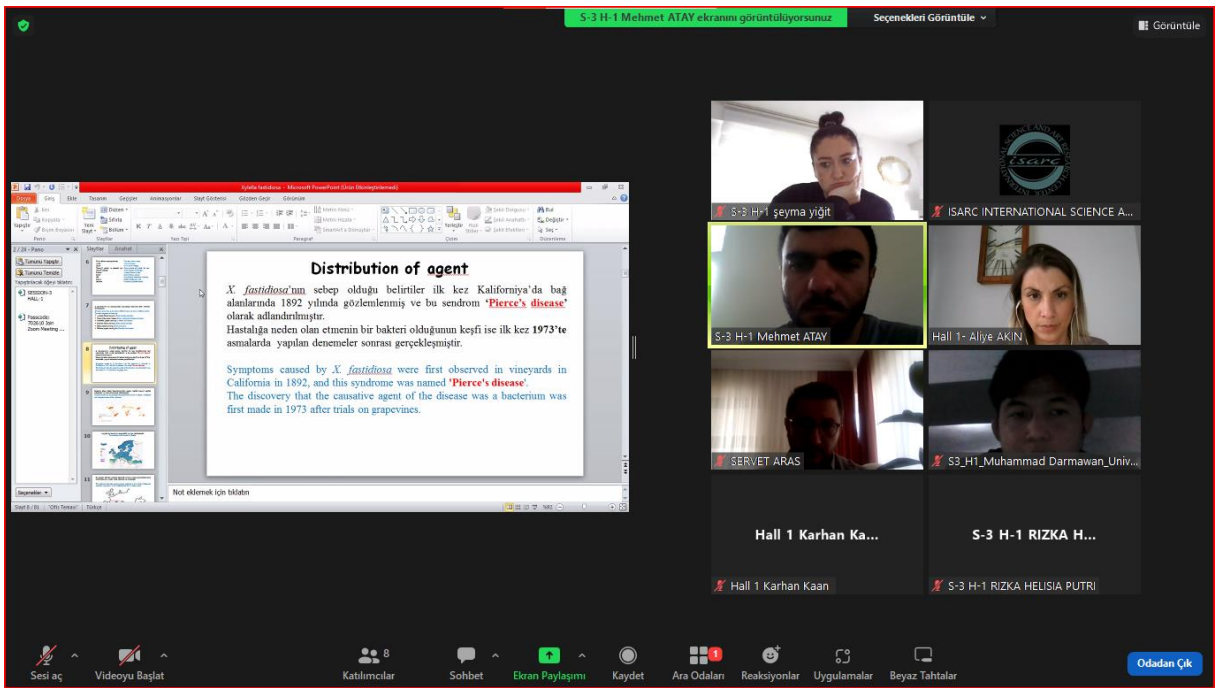

Hall 1 - Yusuf Akçakaya ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
Aşama 4,1 - mavi kapak algılanması
Stage 4.1 - blue cap detection
sahnedeki mavi kapak referans alınır
the blue cover in the scene is referenced
mavi kapak algılanır
blue cap is detected
Hall 1- Aliye AKIN
ISARC INTERNATION...
Hall 1 - Yusuf Akçakaya
H-1, Moses Adeolu A...
Hall-1, İpek AYTAÇ
Engin MERT
erhan kahya HA...
erhan kahya HALL1
SESSION-1 HALL-1 Ba...
Hall-1 Melek
Session-3 hall 1 Şeym...
Hall 1 - elife ayşe
HALL1 Ceren
hall 1 - EBRAR
Hüsameddin Ak...
hall 1 - EBRAR
Hüsameddin Akçay
ÇAĞIN BOLAT
Feyza Altunbey...
Feyza Altunbey Özbay
hal1
Memduh DAĞD...
hal1
Memduh DAĞDEVİREN
derya şahin
derya şahin
SudenazKarama...
SudenazKaraman - h...
Doc.Dr. Habib G...
Doc.Dr. Habib GURBUZ
Emel Kismet Aydinli
Safa Korkmaz
Safa Korkmaz
Hall 1 Muhamm...
Hall 1 Muhammet KA...
Sesi aç
Videoyu Başlat
24
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odaları
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık

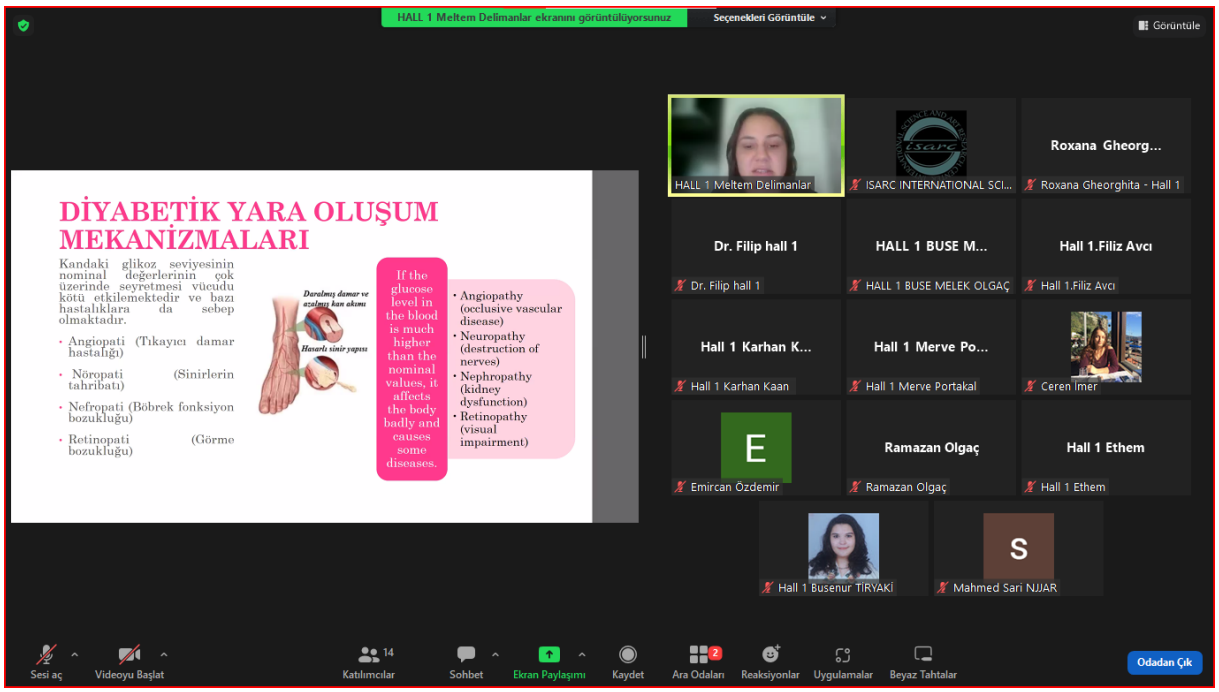

Zoom Toplantı
Hall 3 Murat Erdoğan
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARC...
hall 3- fatma.ozt...
hall 3- fatma.oztop
gokhanakandere
gokhanakandere
S-1, H-3, Furkan...
S-1, H-3, Furkan Yıldırım
G
GİZEM ÇOŞĞUN
H-3, Sevgin Batuk
H-3, Sevgin Batuk
Hakan Karaçizmeli
Hakan Karaçizmeli
Servet
Servet
Begüm Bayram
Begüm Bayram
SURYALAKSHMI....
SURYALAKSHMI.SM
surya lakshmi
Aramak için buraya yazın
Güncelleştirmeleri yüklemek için cihazınızın yeniden başlatılması gerekiyor. Yeniden başlatmak için bir zaman seçin.

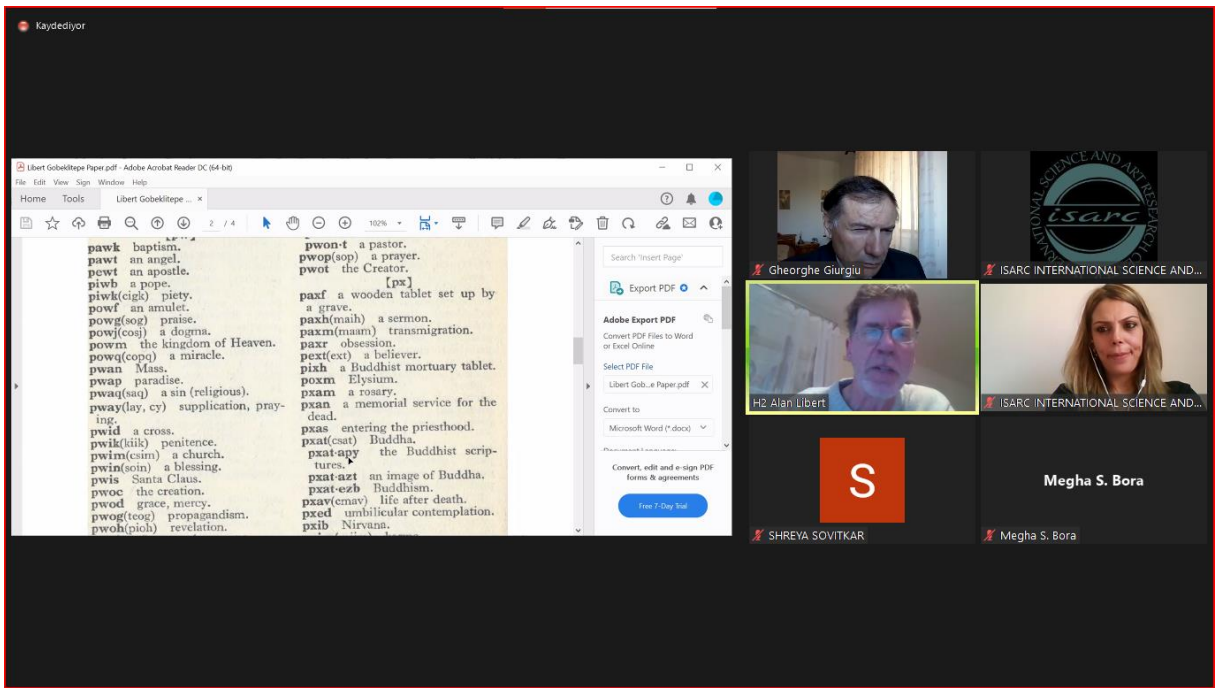

Zoom Toplantı
Hall 3 Murat Erdoğan
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARC...
hall 3- fatma.ozt...
hall 3- fatma.oztop
gokhanakandere
gokhanakandere
S-1, H-3, Furkan...
S-1, H-3, Furkan Yıldırım
G
GİZEM ÇOŞĞUN
H-3, Sevgin Batuk
H-3, Sevgin Batuk
Hakan Karaçizmeli
Hakan Karaçizmeli
Servet
Servet
Begüm Bayram
Begüm Bayram
SURYALAKSHMI....
SURYALAKSHMI.SM
surya lakshmi
Aramak için buraya yazın
33°C Güneşli
15:08
7.10.2022

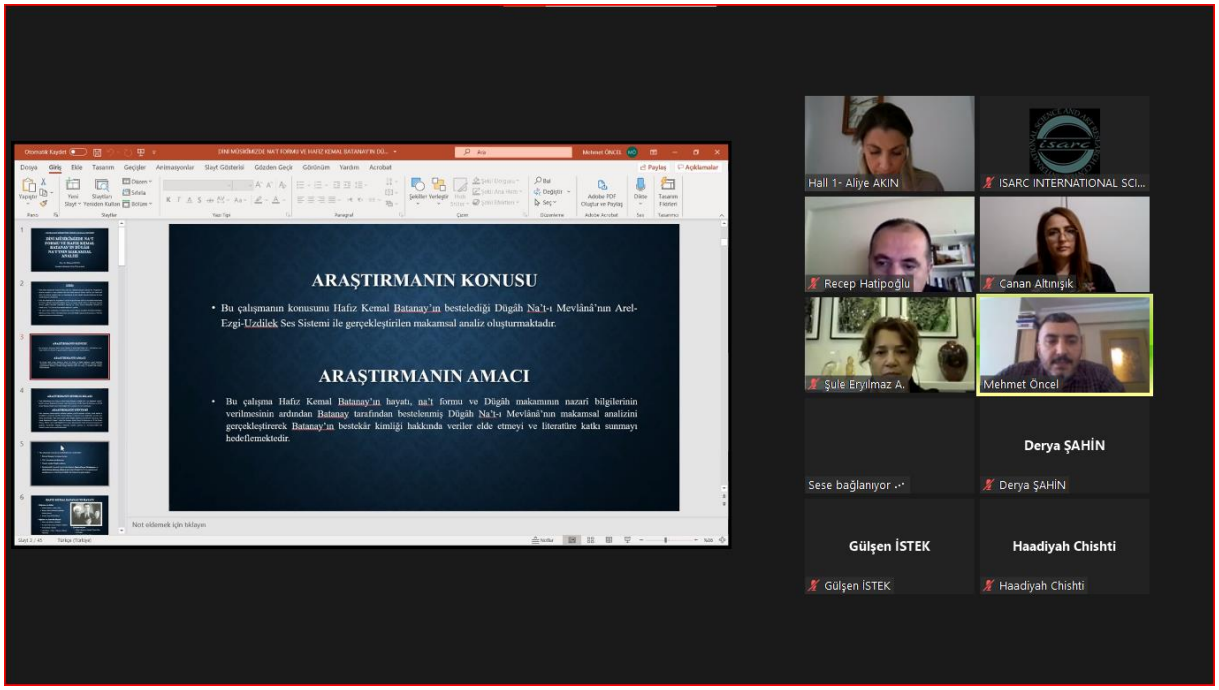

Chaima Mouffouk ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
4. INTERNATIONAL GOBEKLITEPE SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS
EVALUATION OF CYTOTOXIC EFFECT, ANTI-CHOLINESTERASE AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF THE SPECIES SCABIOSA STELLATA L.
Mouffouk Chaima[1], Mouffouk Soumia[1], Haba Hamada [1]
[a] Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Batna 1, Algérie.
Kaifa Uma_Hall-3
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE A...
Furqan Ahmed S...
KIRAN(S-3 H-3)
lilik fauziah-hall 3
Iqbal Abdat - S3H3
Chaima Mouffouk
Budi Riyanto_Un...
Budi Riyanto_University Of Lampung
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odaları
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


Honary -Sission 3- Hall 2 ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
ZINC AND CADMIUM ACCUMULATION IN HYSSOPUS OFFICINALIS L. AND SATUREJA MONTANA L.
Plant biomass was not affected by any of the experimental treatments, for both species under consideration suggesting a lack of toxicity at the used concentrations.
Both species were able to extract and accumulate large amounts of the two metals, compared to the control.
Cadmium was mainly stored in the roots, with significant increases from the lower to the higher substrate concentration. At the end of the experiment, total cadmium content was 5-6 times higher at the highest cadmium concentration both in Hyssopus and Satureja.
The addition of citric acid to the 21 ppm cadmium treatment had no effect in Hyssopus, but resulted in a significant increase of cadmium content, at 108 ppm in Hyssopus.
In Satureja, the addition of the citric acid determined an increase of cadmium concentration in roots, for both the two concentrations in the substrate.
(Mugnai et al., 2006)
Hall-2, Arif PARMAKSIZ
ISARC INTERNATIONAL SCI...
Safa Hacıkamiloğlu
Honary -Sission...
Honary -Sission 3- Hall 2
ibrahim Demirkale
Hall 2-Sahda Sal...
Hall 2-Sahda Salsabila - La...
s3 h2 Nihan AVCI
Hüseyin Eroğlu...
Hüseyin Eroğlu S3-H2
Endri Lisnawati_...
Endri Lisnawati_Hall 2
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odaları
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


S-3 H-1 Mehmet ATAY ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
Distribution of agent
X. fastidiosa'nın sebep olduğu belirtiler ilk kez Kaliforniya'da bağ alanlarında 1892 yılında gözlemlenmiş ve bu sendrom 'Pierce's disease' olarak adlandırılmıştır.
Hastalığa neden olan etmenin bir bakteri olduğunun keşfi ise ilk kez 1973'te asmalarda yapılan denemeler sonrası gerçekleşmiştir.
Symptoms caused by X. fastidiosa were first observed in vineyards in California in 1892, and this syndrome was named 'Pierce's disease'.
The discovery that the causative agent of the disease was a bacterium was first made in 1973 after trials on grapevines.
S-3 H-1 şeyma yiğit
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE A...
S-3 H-1 Mehmet ATAY
Hall 1- Aliye AKIN
SERVET ARAS
S3_H1_Muhammad Darmawan_Univ...
Hall 1 Karhan Ka...
S-3 H-1 RIZKA H...
Hall 1 Karhan Kaan
S-3 H-1 RIZKA HELISIA PUTRI
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odaları
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


HALL 1 Meltem Delimanlar ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
DİYABETİK YARA OLUŞUM MEKANİZMALARI
Kandaki glikoz seviyesinin nominal değerlerinin çok üzerinde seyretmesi vücudu kötü etkilemektedir ve bazı hastalıklara da sebep olmaktadır.
Angiopati (Tıkayıcı damar hastalığı)
Nöropati (Sinirlerin tahribatı)
Nefropati (Böbrek fonksiyon bozukluğu)
Retinopati (Görme bozukluğu)
Daralmış damar ve azalmış kan akımı
Hasarlı sinir yapısı
If the glucose level in the blood is much higher than the nominal values, it affects the body badly and causes some diseases.
Angiopathy (occlusive vascular disease)
Neuropathy (destruction of nerves)
Nephropathy (kidney dysfunction)
Retinopathy (visual impairment)
HALL 1 Meltem Delimanlar
iSARC INTERNATIONAL SCI...
Roxana Gheorg...
Roxana Gheorghita - Hall 1
Dr. Filip hall 1
HALL 1 BUSE M...
Hall 1.Filiz Avcı
Dr. Filip hall 1
HALL 1 BUSE MELEK OLGAÇ
Hall 1.Filiz Avcı
Hall 1 Karhan K...
Hall 1 Merve Po...
Hall 1 Karhan Kaan
Hall 1 Merve Portakal
Ceren İmer
E
Ramazan Olgaç
Hall 1 Ethem
Emircan Özdemir
Ramazan Olgaç
Hall 1 Ethem
Hall 1 Busenur TİRYAKİ
S
Mahmed Sari NJJAR
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odaları
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


Kaydediyor
Gheorghe Giurgiu
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND...
H2 Alan Libert
İSARC INTERNATIONAL SCIENCE AND...
SHREYA SOVITKAR
Megha S. Bora
Megha S. Bora


ARAŞTIRMANIN KONUSU
Bu çalışmanın konusunu Hafız Kemal Batanay'ın bestelediği Düğâh Na't-ı Mevlânâ'nın Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi ile gerçekleştirilen makamsal analiz oluşturmaktadır.
ARAŞTIRMANIN AMACI
Bu çalışma Hafız Kemal Batanay'ın hayatı, na't formu ve Düğâh makamının nazarî bilgilerinin verilmesinin ardından Batanay tarafından bestelenmiş Düğâh Na't-ı Mevlânâ'nın makamsal analizini gerçekleştirerek Batanay'ın bestekâr kimliği hakkında veriler elde etmeyi ve literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir.
Hall 1- Aliye AKIN
ISARC INTERNATIONAL SCI...
Recep Hatipoğlu
Canan Altınışık
Şule Eryılmaz A.
Mehmet Öncel
Sese bağlanıyor ...
Derya ŞAHİN
Derya ŞAHİN
Gülşen İSTEK
Haadiyah Chishti
Gülşen İSTEK
Haadiyah Chishti

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

GÖRÜNTÜ İŞLEME İLE PATLICANIN FİDE ÜZERİNDE YERİNİN TESPİTİ VE HASAT BOYUTUNUN BULUNMASI 67

Dr. Erhan KAHYA 67

Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN 67

PROPAN YAKITLI BUJİ ATEŞLEMELİ MOTORUN EGZOZ ATIK ISI ENERJİSİNDEN TERMOELEKTRİK JENERATÖR YARDIMIYLA DC ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN DENEYSEL ARAŞTIRMASI 74

Habib GÜRBÜZ 74

Hüsameddin AKÇAY 74

NANOSUSPENSION OF FOENICULUM VULGARE PROMOTES ACCELERATED SENSORY AND MOTOR FUNCTION RECOVERY AFTER SCIATIC NERVE INJURY 87

Tanzeela KHALİD 87

Tahir FAROOQ 87

Ghulam HUSSAİN 87

A DETAILED INVESTIGATION ON USING SINGLE AND HYBRID NANOFLUID IN A PLATE HEAT EXCHANGER WITH 16 PLATES 88

İpek AYTAÇ 88

KARDİYOTOKOGRAFİK VERİLERİ KULLANARAK FETAL RİSKİN TAHMİNİ İÇİN KURAL TABANLI MAKİNE ÖĞRENİMİ YAKLAŞIMI 89

Feyza ALTUNBEY ÖZBAY 89

Erdal ÖZBAY 89

ERİYİK YIĞMA MODELLEME ÜRETİLEN ABS CHARPY DARBE NUMUNELERİNİN GÖZENEKLİLİK VE BOYUTSAL DOĞRULUK ANALİZİ 98

Çağın BOLAT 98

GERÇEK ZAMANLI GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİYLE ÇİLEK MEYVESİNİN(FRAGARIA) FİDE ÜZERİNDE YERİNİN TESPİT EDİLMESİ 106

Dr. Erhan KAHYA 106

Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN 106

Yusuf Kasım AKÇAKAYA 106

Emircan YILMAZ 106

DUVAR KAROSU SERAMİK SIR BİLEŞİMLERİNİN DİJİTAL MÜREKKEP PERFORMANSINA OLAN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI 119

Safa KORKMAZ 119

Dr. Öğr. Üyesi Emrah DÖLEKÇEKİÇ 119

Elif UBAY 119

ROBOTICS: THE DYNAMICS FOR A MODERN DAY GENERATION 121

Moses Adeolu AGOI 121

Oluwanifemi Opeyemi AGOI 121

3D YAZICI İLE ÜRETİLEN SÜREKLİ ELYAF TAKVİYELİ KOMPOZİTLERDEKİ ELYAF ÜZERİNDEKİ TUTKALLAMA TABAKASININ ETKİSİ 128

Bahri Barış VATANDAŞ 128

Altuğ UŞUN 128

Recep GÜMÜK 128

KALICI MIKTANISLI SENKRON MOTORUN OPTİMİZASYON ALGORİTMALARI İLE VEKTÖR KONTROLÜNÜN ANALİZİ 130

Engin MERT 130

Mustafa DURSUN 130

THEORETICAL CALCULATION OF THE SOLAR CELL BASED ON AL DOPED CdO THIN FILMS USING SCAPS-1D PROGRAM 139

İlhan CANDAN 139

Şilan BATURAY 139

Serap YİĞİT GEZGİN 139

Hamdi Şükür KILIÇ 139

AN EVALUATION ON THE IMPORTANCE OF HISTORY RESEARCH INARCHITECTURAL CONSERVATION APPLICATIONS 149

Nihal Arda AKYILDIZ 149

Tuba Nur OLĞUN 149

AN INVESTIGATION ON THE IMPORTANCE OF 'MEMORY VALUE' IN THE RELATIONSHIP OF CONSERVATION-TOURISM: THE CASE OF YALOVA ATATÜRK MANSION (THE WALKING MANSION) 156

Tuba Nur OLĞUN 156

Nihal Arda AKYILDIZ 156

KAPADOKYA BÖLGESİ'NDE TERK EDİLMİŞ YER ALTI ŞEHİRLERİ: KONAKLI YER ALTI ŞEHRİ 164

Zülbiye Hafsa ÖZDEMİR 164

Gizem ÖZAL 164

EKOLOJİK YAPI MALZEMESİ OLARAK KENEVİRİN ISI YALITIMINDA KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI 172

Yaşar SUBAŞI DİREK 172

SİNGAPUR'DAKİ YÜKSEK BİNALARDA REKREASYON ALANLARININ TASARIM YAKLAŞIMLARI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ 185

Dr. Öğr. Üyesi Emre ÇUBUKÇU 186

A REFERENCE STUDY FOR INDUSTRIAL WASTE TREATMENT METHODS IN THE FIELD OF BUILDING MATERIALS 188

Dr. Nadia TEBBAL 188

Pr. Zine El Abidine RAHMOUNI 188

Dr. Mekki MAZA 188

Dr. Messaouda BELOUADAH 188

EFFECT OF GRAIN SIZE, ANGULARITY AND CURING ON INTERFACIAL SHEAR BEHAVIOR BETWEEN SOIL AND GEOMEMBRANE 189

İnci DEVELİOĞLU 189

Hasan Fırat PULAT 189

ALÜVYONEL ZEMİNLERDE FARKLI METODLARDA İMAL EDİLEN SİLİNDİR ÇEKME KAZIKLARIN LABORATUVAR MODELİ VE ANALİZİ 203

Taylan Ulaş DİNÇ 203

İnci DEVELİOĞLU 203

Hasan Fırat PULAT 203

EFFECT OF THE INCORPORATION AND DOSAGE OF METALLIC FIBERS ON THE CHARACTERISTICS OF MORTAR BASED ON BRICK POWDER 218

Belouadah MESSAOUDA 218

Rahmouni Zine EL ABIDINE 218

Tebbal NADIA 218

İNŞAAT PROJELERİNDE KALİTE DEĞİŞİMİNİN SÜRE-MALİYET İLİŞKİSİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ 219

Latif Onur UĞUR 219

Elif ÖZTÜRK 219

BANKALARIN YOĞUNLAŞMA RİSKİNİN KARLILIK PERFORMANSINA ETKİSİ 236

Öğr. Gör. Dr. Furkan YILDIRIM 236

PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF COMPONENTS OF GLOBAL ANTI-MONEY LAUNDERING REGULATION 238

Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor 238

NASIL YÖNETİLMEK İSTERSİNİZ? LİDERLİK TERCİHLERİ AÇISINDAN KUŞAKLAR ARASI BİR KARŞILAŞTIRMA 239

Sevgin BATUK ÜNLÜ 239

IMPACT OF MINISO PRODUCT PACKAGING ON CONSUMER BUYING BEHAVIOR: EMPIRICAL EVIDENCE FROM WOMEN 241

Ikramuddin JUNEJO 241

Kinza Faiz MARRİ 241

Tehreem TALPUR 241

Ahraz MUHAMMAD 241

ANONİM ŞİRKETLERDE SERMAYE KAYBININ KARŞILAŞTIRMALI HUKUK EKSENİNDE İNCELENMESİ 242

Gizem ÇOŞĞUN YILDIRIM 242

THE ROLE OF THE EUROPEAN UNION IN GEORGIA'S CONFLICT RESOLUTION 244

Süreyya YİĞİT PhD 244

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IS CHANGING THE BANKING SECTOR 278

Dr. C. VİJAİ 278

Mrs. S. M. SURYALAKSHMİ.....278

YEREL SEÇİMLERDE HEMŞEHRİLİK KAVRAMININ SEÇMEN DAVRANIŞLARINA YANSIMASI: ESENYURT ÖRNEĞİ.....283

Dr. Öğr. Üyesi Murat ERDOĞAN.....283

KRİPTO PARALARIN MUHASEBELEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ÖNERİLER VE ÖRNEK UYGULAMALAR.....285

Servet SAY.....285

YEŞİL LOJİSTİK ÜZERİNE BİR LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....295

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan AKANDERE.....295

SÜPERMARKET ZİNCİRLERİ İÇİN PERFORMANS ÖLÇME YÖNTEMLERİ.....303

Fatma Mina MIZRAKÇI.....303

İzzettin Hakan KARAÇİZMELİ.....303

WHAT MAKES A METRO CITY FALL IN LOVE WITH A FEMALE ENTREPRENEUR? AN INDIAN PERSPECTIVE.....309

Sabyasachi TRİPATHİ.....309

EXPLORING THE SIGNIFICANCE OF SUPPLY CHAIN 4.0 IN FOOD SECTOR.....310

Dr. Zeeshan ASIM.....310

Prof. Dr. Ibrahim Rashid AL SHAMSI.....310

Dr. Shahla GAHRAMANOVA.....310

Dr. Alaeldeen ALADRESI.....310

Dr. Ali VAEIZ.....310

CAN ETHICAL LEADERSHIP CURB CORRUPTION IN NIGERIAN PUBLIC SECTOR? A PROPOSED FRAMEWORK.....311

Abubakar TABİU Ph. D.....311

THE IMPACT OF N-POWER PROGRAMME ON YOUTH EMPOWERMENT AND POVERTY ALLEVIATION IN ENUGU STATE, NIGERIA (2016-2021).....318

Boris Happy ODALONU.....318

PSYCHOLOGICAL ADJUSTMENT, RELATIONSHIP SATISFACTION AND WORK PERFORMANCE IN LAWYERS DEALING WITH INTIMATE PARTNER VIOLENCE CASES.....319

Hafsa Adil CHUGHTAİ.....319

Amina AJMAL 319

Ghuncha NAQVİ 319

LAY PARTICIPATION IN IRAN AND UK 320

Ali ZANDAGHTAEİ 320

A STUDY ON THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON CUSTOMER PREFERENCE REGARDING ROYALOAK FURNITURE 321

Dr. M. S. R. MARİYAPPAN 321

Dr. C. VİJAİ 321

TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNDE: E-ÖĞRENME 331

Sevil ÇIRAKOĞLU KELLECİ 331

E-ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE OTOMOTİV SEKTÖRÜNE TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ 301

Sevil ÇIRAKOĞLU KELLECİ 301

IF YOU HAVE ABILITY TO LOVE, LOVE YOURSELF FIRST: A CASE STUDY OF YOUNG GIRL WITH DEPRESSION 311

Neha ASHİQ 311

Supervised: Miss Rohma ASHRAF 311

SEARCH FOR A MEANINGFUL EXISTENCE AND QUEST FOR SELF: A POSTCOLONIAL STUDY OF AMITAV GHOSH'S NOVEL 312

Dipak Kumar MANDAL 312

ZENGİLER'İN EL-CEZİRE BÖLGESİNDEKİ FAALİYETLERİ 313

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Erkan BEDİRHANOĞLU 313

ANADOLU SELÇUKLU DÖNEMİNE AİT KUŞ FİGÜRLÜ METAL KANDİL 315

Serap Lale IŞIK 315

DİNİ BİR ARGÜMAN OLARAK DİKİLİTAŞ: GÖBEKLİ TEPE DİKİLİTAŞLARI BAĞLAMINDA DİKİLİTAŞ GELENEĞİNİN SÜREÇSELLİĞİ 322

Dr. Öğr. Üyesi Muammer ÖZDEMİR 322

POLEN ANALİZLERİNİN ARKEOLOJİK ARAŞTIRMALARDAKİ YERİ VE ÖNEMİ 324

Aziz ÖREN 324

POSTMODERLİK, GÜNDELİK HAYAT VE YENİ GERİLİMLER....326
Cem ÖZKURT....326
STATE RESERVES OF AZERBAIJAN....332
Rzayeva GUNAY....332
AZƏRBAYCANDA YAŞAYAN LƏZGİ ETNİK QRUPUNUN ETNOQRAFİYASI VƏ MƏDƏNİ İNKİŞAFININ DİNAMİKASI....333
Türkan MUSAYEVA....333
AN EXAMINATION OF PHILIP LARKIN'S POETRY "*I REMEMBER, I REMEMBER*" IN WHICH THE SPEAKER'S MEMORIES ARE NOT VETTED VIA ANY EXTRANEOUS FACTORS....336
Neelofar SHAFİ PhD, Scholar....336
ÇAĞDAŞ AZƏRBAYCANIN İSTİQLAL ŞAİRLƏRİ....337
Şərəbanı MƏMMƏDOVA....337
İNGİLİZ EDEBİYATINDA ORTAÇAĞ İZLERİ....341
Veysel İŞÇİ....341
6 DOĞURAYLI TİPİ 5 OLAN YAKLAŞIK GORENSTEIN SAYISAL YARIGRUPLARDA BULUNAN SÖZDE-FROBENİUS SAYISININ DİĞER SÖZDE-FROBENİUS SAYILARI İLE İLİŞKİSİ....354
Ali YÜKSEK....354
Belgin ÖZER....354
GLOBAL DYNAMICS, FORBIDDEN SET AND TRANSCRITICAL BIFURCATION OF A ONE-DIMENSIONAL DISCRETE-TIME LASER MODE....362
By Dr. Abdul Qadeer KHAN....362
SOME RESULTS ON MAC GROUPS....363
Mina PİRZADEH....363
Mansour HASHEMİ....363
MIXED CONVECTION MHD NON-LINEAR EXPONENTIAL CASSON NANOFLUID FLOW OVER AN INCLINED STRETCHING SHEET WITH CHEMICAL REACTIONS....364
N.K. SETHY....364
G. MAHANTA....364
S. SHAW....364

S. K. ACHARYA 364

INTERVAL TYPE-2 FUZZY MOVING AVERAGE CONTROL CHART AND ITS APPLICATION TO FERTILIZERS PRODUCTION 376

Hidayah RAZALİ 377

Lazim ABDULLAH 377

Ahmad Termimi Ab GHANİ 377

SPECTRUM AND COMPUTATION ANALYTICAL FUNCTIONAL IN A REAL OR QUATERNIONIC CONTEXT 378

Hassan ZARIOUH 378

Zakariae AZNAY 378

SOME RELATED ISOMORPHIC INVARIANTS UNIFORM CONVEXITY 379

Hassan ZARIOUH 379

Zakariae AZNAY 379

STATISTICAL CONVERGENCE IN BI-COMPLEX VALUED METRIC SPACE 380

Subhajit BERA 380

Binod Chandra TRİPATHY 380

RELATIVE UNIFORM CONVERGENCE OF P-ABSOLUTELY SUMMABLE SEQUENCE OF FUNCTIONS 381

Diksha DEBBARMA 381

Kshetrimayum Renubebeta DEVİ 381

Binod Chandra TRİPATHY 381

LOVE-TYPE SURFACE WAVES IN A CORRUGATED TWO-LAYERED ANISOTROPIC MODEL 382

Tapas Ranjan PANİGRAHİ 382

DATA MINING OF SCIENTIFIC STUDIES ON THE PROCEDURE TECHNIQUES OF ORGANIC INTERLAYER FORMATION AT SCHOTTKY JUNCTIONS 383

Serhat Orkun TAN 383

İlker TÜRKER 383

MACHINE LEARNING VS. DEEP LEARNING IN 5G NETWORKS – A COMPARISON OF SCIENTIFIC IMPACT 391

Assoc. Prof. Dr. İlker TÜRKER 391

Assoc. Prof. Dr. Serhat Orkun TAN 391

BRICS ÜLKELERİ İLE İLGİLİ YAZILAN TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ: 2012-2022 406

Dr. Zeynep AKTAŞ ÇİMEN 406

Dr. Didem KUTLU 406

GÖBEKLİTEPE KONULU TEZLERİN SİSTEMATİK DERLEMESİ: 1998-2022 415

Öğr. Görevlisi Levent ALPASLAN 415

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül DOĞRUCAN 415

KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASI KAPSAMINDA DİJİTALLEŞME 422

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ 422

Yasin Oğuz ÖZMENEKŞE 422

TEHLİKE ALTINDAKİ DÜNYA MİRASLARI: SURİYE ÖRNEĞİ 424

Öğr. Görevlisi Levent Alpaslan 424

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül DOĞRUCAN 424

VAN İLİ TUŞBA İLÇESİNDE HALK ELİNDE YETİŞTİRİLEN AKKARAMAN VE İVESİ IRKI KOYUNLARINA AİT SÜTLERİN BAZI KİMYASAL VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI 432

Gökhan AYDEMİR 432

Doç Dr. Bahattin ÇAK 432

COMPARISON OF VAS SCORES IN THORACIC AND LUMBAR KYPHOPLASTY 434

Assoc. Prof. ŞeyhoCem YÜCETAŞ, M.D. 434

KURUTULMUŞ ALIÇ (*Crataegus* spp.) MEYVESİNİN FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ, FENOLİK PROFİLİ VE ANTİOKSİDAN AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ 438

Fatma Sezer ÖZTÜRK 438

İncilay GÖKBULUT 438

DİJİTAL PAZARLAMANIN YENİ STRATEJİSİ: PODCASTLER 446

Mehmet DEMİRDÖĞMEZ 446

Hasan ÇİFTÇİ 446

YAŞLILARDA COVİD-19 AŞI ALGISI 448

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERİŞ....448

POP SANAT VE FOTOĞRAF....456

Doç. Dr. Derya ŞAHİN....456

FOTOĞRAF SANATINDA DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIMLAR....464

Doç. Dr. Derya ŞAHİN....464

Canan ALTINIŞIK ERCAN....464

MANIFESTATION OF THE LEITMOTIF SYSTEM IN THE OPERA "AYGUN" BY Z.BAGIROV....476

Leyla JUMAYEVA....476

DİNİ MÛSİKÎMİZDE NA'T FORMU VE HAFIZ KEMAL BATANAY'IN DÜGÂH NA'T'ININ MAKAMSAL ANALİZİ....482

Mehmet ÖNCEL....482

EBÛ BEKİR ER-RÂZÎ'NİN *ET-TIBBU'L MANSÛRİ* ADLI ESERİNİN TOLEDO ÇEVİRMENLER OKULU'NDA YAPILAN LATİNCE ÇEVİRİSİ VE BATI TIBBI ÜZERİNE ETKİLERİ....499

Dr. Recep HATİPOĞLU....499

MONUMENTS OF AZERBAIJAN ARE ON THE UNESCO WORLD HERITAGE LIST....513

İsmayılova Aynur HUMBƏT....513

DENİZLİ'NİN MAĞARA TURİZMİ POTANSİYELİ....514

Doç. Dr. Aliye AKIN....514

Öğr. Gör. Adnan AKIN....514

SAĞLIK TURİZMİ AÇISINDAN OYLAT MAĞARASI....521

Öğr. Gör. Adnan AKIN....521

Doç. Dr. Aliye AKIN....521

POETICS OF DESOLATION AND SUFFERING IN BEJAN MATUR'S 'WHEN WINDS HOWL THROUGH THE MANSIONS'....528

Haadiyah CHISHTI....528

REKINDLING THEATRE FOR ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT: ISSUES FROM BODE SOWANDE'S *MAMMY WATER'S WEDDING*....529

IMOH SUNDAY OBOT (PhD)....529

KAVRAMSAL SANATTA CAM MALZEMENİN YANSIMA KAVRAMI ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ.....530

Dr. Öğr. Üyesi A. Şule ERYILMAZ AKSAKAL 530

NUTRACEUTICALS AND OSTEOARTHRITIS PAIN: IMPACT OF ARTROPOL.....543

Major Giurgiu GHEORGHE.....543

Prof. Dr. Cojocaru MANOLE 543

NITAZOXANIDE AND QUERCETIN CO-LOADED NANOTRANSFERSOMAL GEL FOR TOPICAL TREATMENT OF CUTANEOUS LEISHMANIASIS WITH MACROPHAGE TARGETING AND ENHANCED ANTI-LEISHMANIAL EFFECT.....544

Sidra BASHİR.....544

Dr Fakhar Ud DİN.....544

Kanwal SHABBİR 544

FORMULATION AND EVALUATION OF INTERPENETRATING NETWORK OF XANTHAN GUM AND POLYVINYLPYRROLIDONE AS A HYDROPHILIC MATRIX FOR CONTROLLED DRUG DELIVERY SYSTEM 545

Maryam ANWAR.....545

Kanwal SHABBİR 545

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MEDICINAL PLANTS GINGER, BLACK PEPPER, THYME, AND THEIR COMBINATION EFFCET WITH DIFFERENT ANTIBIOTICS AGAINST E. COLI PRODUCING EXTENEDE SPECTRUM BETA- LACTAMASES 546

Usman HAIDER, ...546

Muhammad Naeem FAISAL,.....546

Bilal ASLAM, ...546

Jawad ASLAM, ...546

Alishbah ROOBI, ...546

Momna MEHMOOD, ...546

Aiza Kamal KHAN, ...546

Wania NASIR,.....546

Nabeel AHMAD.....546

INVESTIGATION OF ACETOAMINOPHEN INDUCED ACUTE HEPATITIS IN MICE AND STUDY OF IMMUNE PARAMETERS 547

Wania NASİR, ... 547

Muhammad Naeem FAİSAL, ... 547

Bilal ASLAM, ... 547

Usman HAİDER, ... 547

Jannat SALEEM, ... 547

Ayesha JAVED, ... 547

Ayesha AHMAD, ... 547

Humaira MUZAFFAR, ... 547

Nabeel AHMAD 547

EVALUATION OF PROTECTIVE EFFECT OF OCIMUM SANCTUM (TULSI) LEAVES AGAINST ATORVASTATIN INDUCED RHABDOMYOLYSIS AND OXIDATIVE STRESS IN ALBINO RABBITS 548

Dr. Muhammad Naeem Faisal 548

Nabeel Ahmad 548

Aiza Kamal Khan 548

AGMATINE ATTENUATES ETHANOL WITHDRAWAL INDUCED ALTERATION OF SEXUAL BEHAVIOR IN RATS 549

MAYUR B. KALE, ... 549

AMAN B. UPAGANLAWAR, ... 549

Manish M. AGLAWE, ... 549

Brijesh G. TAKSANDE, ... 549

Milind J. UMEKAR 549

VERSATILE PROPERTIES OF CORDYCEP MILITARIS 550

Sovitkar SHREYA 550

Aman UPAGANLAWAR 550

ANTIDIABETIC PROPERTIES OF *WITHANIA COAGULANCE* FRUITS 551

Bora MEGHA 551

Aman UPAGANLAWAR 551

AI TO MANIPULATE TASTE OF THE FOOD: A BCI MODEL TOWARDS HEALTHY LIFE 552

Dr. Chandrakant NAIKODI 552

AI TO INCREASE LIFE SPAN OF HUMAN BEING : A TRAINING FRAMEWORK FOR MULTICELLULAR ORGANISMS 553

Dr. Chandrakant NAIKODI 553

THE RESULTS OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY SURGERY PERFOMED AT THE AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY 554

P. H. NAJAFGULIEVA 554

YÜKSEK PERFORMANSLI TEK KULLANIMLIK PVC ELDİVEN GELİŞTİRİLMESİ 558

Bermal TEKEŞ 558

Hatice DEMİRHAN 558

Aziz Ahmet YILDIZHAN 558

Deniz BOZAR 558

DİYABETİK YARALARIN İYİLEŞMESİNE YÖNELİK TEDAVİ YÖNTEMLERİ 560

Meltem DELİMANLAR 560

Mahmed Sari NJJAR 560

Karhan Kaan ESKİDEMİR 560

Ahmet KOLUMAN 560

STUDY OF EXCERETORY ORGANS OF HUMAN, ITS CAUSES AND TREATMENTS 562

Fizza WAHEED 562

Prof; Madiha NOSHEEN 562

GİYİLEBİLİR EPİLEPSİ KRİZİ DESTEK SİSTEMİ 564

Merve PORTAKAL 564

Ceren İMER 564

Zeynep SARIMEHMET 564

Buse Nur TİRYAKİ 564

Mahmed Sari NJJAR 564

Ahmet KOLUMAN 564

BLOCKCHAIN IN HEALTHCARE 566
Amit Kumar SHARMA 566
Dr. Rahul DESAI 566
Prof. Gajanan WALUNJKAR 566
ABSTRACT 566
FINGER READER FOR BLIND PEOPLE 567
Ankit KUMAR 567
Dr. Rahul DESAI 567
Prof. Yuvraj GHOLAP 567
ABSTRACT 567
THE RESULTS OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY SURGERY PERFOMED AT THE AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY 568
P. H. NAJAFGULIEVA 568
ELEKTROLİZ YÖNTEMİ VE DEZENFEKSİYON ETKİSİ 572
Buse Melek OLGAÇ 572
Mahmed Sari NJJAR 572
Elif Esen COŞKUN 572
Tuğba ÇİÇEK 572
Karhan Kaan ESKİDEMİR 572
Ahmet KOLUMAN 572
FEATURES, EVALUATION AND TREATMENT OF BRAIN TUMOR 574
Mr. Shoaib HASAN* 574
Nayab FATİMA 574
Tehmina TARİQ 574
Arooj YAQOOB 574
QUINOLONE RESISTANCE IN *Enterobacterales* URINARY ISOLATES IN AN OUTPATIENT CLINIC FROM NORTH EASTERN ROMANIA 575
Roxana FILIP 575
Elena MOROSAN 575

Cristina OSTAFE 575
Roxana GHEORGHITA 575
THE ADVANTAGES OF USING BIOPOLYMERS AS ENCAPSULATION MATERIALS FOR ACTIVE SUBSTANCES 576
Roxana GHEORGHİTA (Puscaselu) 576
Ioan Ovidiu SİRBU 576
DOĞUM KORKUSU VE DUYGUSAL ÖZGÜRLEŞME TEKNİĞİ (EFT) 577
Şevval ÇÖMEZ 577
Handan ÖZCAN 577
DOĞUM UYGULAMALARINDA YAPAY ZEKA 581
Şevval ÇÖMEZ 581
Handan ÖZCAN 581
HEMŞİRELERİN AFET BİLİNCİ VE AFET HEMŞİRELİĞİ 585
Pelin ZIVDIR 585
BİYOSENSÖRLERİN ÖNEMİ VE BİYOMEDİKAL UYGULAMALARI 592
Muhammet Samet KILIÇ 592
Şeyda KORKUT URU 592
EDUCATION FOR HEALTHY LATRINE IN KAMPALA HAMLETS, LIMAPOCCOE VILLAGE, MAROS REGENCY 597
Rifqhi Amanda Dwi SYAHPUTRİ, ... 597
Yusma Indah JAYADİ, ... 597
Dian Rezki WİJAYA 597
TRABZON-VAKFIKEBİR ARI POLENİNİN ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİ 598
Doç. Dr. Meltem UÇAR 598
İNTESTİNAL MUKOZİT YÖNETİMİNDE DOĞAL AJANLARIN ROLÜ 604
Doç. Dr. Meltem UÇAR 604
İNTRAOPERATİF SÜREÇTE OLASI BİR TEHLİKE: DİATERMİ YANIĞI ve CERRAHİ EKİBİN SORUMLULUKLARI 606
Melike DURMAZ 606

HEMŞİRELİK EĞİTİMİNDE KAVRAM HARİTASI VE GELENEKSEL YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA....612
Melike DURMAZ....612
Doç. Dr. Saide Faydalı....612
ENVIRONMENTAL CRISIS IN THE NIGER-DELTA; IS THERE ANYTHING HEALTH WORKERS CAN DO?....614
Favour C. UROKO....614
Blessing I. OBASI....614
TECHNIQUE OF INTERMITTENT USE OF INHALER BETA 2 AGONISTS IN POSTOPERATIVE CARDIAC SURGERY PATIENTS....615
Dr. Öğr. Üyesi Zafer Cengiz ER....615
Dr. Öğr. Üyesi Fethi Sada ZEKEY....615
THE USE OF LOCAL BIOMASS FOR THE REMOVAL OF METYLHENE BLUE....620
Salima ATTOUTI,....620
Mourad TERMOUL,....620
Anissa ZERHOUNI,....620
Mokhtar Benallou BENZEKRI....620
Benaouda BESTANI,....620
Noureddine BENDERDOUCHE....620
Dr. Ghanshyam BARMAN....621
ROLE OF FUNCTIONAL GROUP IN THE KINETICS OF FERROCENE DERIVATIVES: COMPARATIVE STUDY....622
Assistant Professor Dr. Rozina KHATTAK....622
ELEKTROKİMYASAL OKSİDASYON PROSESİ KULLANILARAK ORGANİK MADDE GİDERİLMESİNDE ELEKTROT FAKTÖRÜ....623
Hasan Kıvanç YEŞİLTAŞ....623
KOAGÜLASYON FLOKÜLASYON VE ÇÖKTÜRME METODU KULLANILARAK ORGANİK MADDE GİDERİLMESİNDE ALKALİNİTE ETKİSİ....629
Hasan Kıvanç YEŞİLTAŞ....629

SYNTHESIS OF *N*-(4-BROMOPHENYL)FURAN-2-CARBOXAMİDES DERIVATIVES VIA SMC: ANTİ-BACTERIAL ACTIVITIES AGAINST DRUG RESISTANT A. BAUMANNII, K. PNEUMONIAE, *E. CLOACAE* 634

Uzma AFZAL,..... 634

Aqsa KANWAL, ... 634

Humaira ALTAF, ... 634

Nasir RASOOL, ... 634

Muhammad ZUBAİR, ... 634

NHC-PD-PEPPSI TÜRÜ KATALİZÖR TARAFINDAN KATALİZLENEN SUZUKİ-MİYAURA REAKSİYONUNDA REAKSİYON PARAMETRELERİN OPTİMİZASYONUNDA TAGUCHİ YÖNTEMİ İLE KLASİK YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI 634

Meliha ÇETİN KORUKÇU 635

2-FENİLİMİDAZO[1,2-*A*]PİRİDİNİN ARİL/HETEROARİL BROMÜRLERLE NHC-PD-PEPPSI KATALİZÖRÜ KULLANILARAK DOĞRUDAN ARİLLENMESİ 637

Meliha ÇETİN KORUKÇU 637

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MINERAL COMPOSITION AND MINERAL SAFETY INDEX OF THE ANATOMICAL CUTS OF *EICHHORNIA CRASSIPES* PLANT FROM FRESH AND MARINE ENVIRONMENTS DURING WET SEASON..... 639

Rauf Abioye OLATOYE 639

Adeolu Jonathan ADESİNA..... 639

GLİSEROL KARBONAT SENTEZİ İÇİN GELİŞTİRİLEN HİDROFİLİK MEMBRANLARIN METANOL SORPSİYONUNUN İNCELENMESİ 645

Güler HASIRCI..... 645

Nilüfer HİLMİOĞLU..... 645

GLİSERİN KARBONAT SENTEZİ İÇİN GELİŞTİRİLEN KATALİTİK MEMBRANLARIN BAZİK KARAKTERİNİN İNCELENMESİ 650

Güler HASIRCI..... 650

Nilüfer HİLMİOĞLU..... 650

MOLECULAR MODELLING STUDIES OF N-(4-TERT-BUTYLPHENYL)-4-(3CHLOROPYRIDIN-2-YL) PIPERAZINE-1-CARBOXAMIDE DERIVATIVES AS POTENT TRPV1 ANTAGONISTS USING 3D QSAR AND MOLECULAR DOCKING..... 656

Toughzaoui ABDELILAH 656
Chedadi OUSSAMA 656
El Aissouq ABDELLAH 656
El Ouardi YOUSSEF.....656
Bouachrine MOHAMMED.....656
Ouammou ABDELKRIM 656
SYNTHESIS OF NOVEL BENZOTHIAZINE DERIVATIVES AND THEIR BIOLOGICAL EVALUATION FOR THE INHIBITION OF MAO-A AND MAO-B ENZYMES 657
Furqan Ahmad SADDIQUE.....657
Matloob AHMAD 657
AN ANALYSIS OF VARIABLES ON A MULTIDIMENSIONAL SCALE RELATED TO SERVICE SUPPLY, HEALTH EXPENDITURE, AND COVID-19 IN OECD COUNTRIES.....658
Meliha Meliş GÜNALTAY 658
Ferda IŞIKÇELİK 658
Gökçen ÖZLER.....658
DÜNYA BANKASI SAĞLIK HARCAMALARININ BELİRLEYİCİLERİ 667
Meliha Meliş GÜNALTAY 667
Ferda IŞIKÇELİK 667
Fatih DURUR.....667
PALYATİF BAKIMDA AİLENİN YAŞADIĞI SORUNLAR VE AİLEYİ DESTEKLEMEYE YÖNELİK MÜDAHALELER 677
Özlem KAÇKİN.....677
Emre ÇİYDEM 677
3. AİLEYİ DESTEKLEMEYE YÖNELİK MÜDAHALELER 680
NOVEL DIAGNOSTIC BIOMARKERS FOR PROSTATE CANCER 687
Ms. IQRA 687
Rimsha Zahid MUHAMMADİ.....687
METABOLIC AND MOLECULAR BIOMARKERS IN DIAGNOSIS OF BREAST CANCER DEVELOPMENT 688

IQRA 688
Iqra ISHAQ 688
St. Mary's College of Advance Studies, Gujranwala, Faculty of Science, Department of Biochemistry 688
Dr. Kalsoom SUGHRA 688
CORONAVIRUS DISEASE PATHOGENESIS (COVID-19): EVALUATION AND PREVENTION 689
Iqra Amjad SADDİQUİ 689
Sadam Hussain SİDDİQUİ 689
University of Agriculture, Faculty of Science, Department of Biochemistry, Faisalabad, Pakistan 689
Dr. Kashif JİLANİ 689
NOVEL DIAGNOSTIC BIOMARKERS FOR PROSTATE CANCER 690
Ms. IQRA 690
Rimsha Zahid MUHAMMADİ 690
BİR TAŞ OCAĞINDA PSİKOSOSYAL RİSK ETKENLERİNİN DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ'NÜN KRİTERLERİNE GÖRE İNCELENMESİ 691
Mert MUTLU 691
Murat KALKAN 691
GERİATRİK POPÜLASYONUN GÜRÜLTÜDE BİNAURAL İŞİTME AVANTAJI 693
Begüm BAYRAM 693
Serpil MUNGAN DURANKAYA 693
Selhan GÜRKAN 693
Günay KIRKIM 693
KONJENİTAL MAXILLER LATERAL KESİCİ DİŞ EKSİKLİĞİ VE ESTETİK PROBLEMLERİN PORSELEN LAMİNA VE KRON RESTORASYONLARLA TEDAVİSİ : OLGU SUNUMU 703
Arş. Gör. Dt. Merve Sena EKİNCİ 703
Dr. Öğrt. Üyesi Işıl KEÇİK BÜYÜKHATİPOĞLU 703
Prof. Dr. Aslı ACAR SEÇİLMİŞ 703
CERRAHİ OLARAK TEDAVİ EDİLEN PELVİS HALKA YARALANMALARININ EPİDEMİYOLOJİSİ 705
Ahmet Fevzi KEKEÇ 705

COVID-19 PANDEMİ DÖNEMİNDE SAĞLIK YÖNETİMİ ÖĞRENCİLERİNİN İŞ BULMA STRES VE GELECEK KAYGISI....706
Melisa KANLIOĞLU....707
Saadet KARAKUŞ....707
Elif ÇURKU....707
Yağmur AYNACI....707
ÇİNKO FİTALOSİYANİN-2'NİN SARS COV-2 MPRO'DA MOLEKÜLER DOCKİNG YÖNTEMİYLE ARAŞTIRILMASI: İN SİLİCO ÇALIŞMA....709
Erkan ÖNER....709
Adem NECİP....709
Seda İKİKARDEŞ....709
Murat KİREÇCİ....709
İlter DEMİRHAN....709
Serap YALIN....709
ÇİNKO FİTALOSİYANİN-1'İN SİTOKROM P450'DE MOLEKÜLER DOCKİNG YÖNTEMİYLE ARAŞTIRILMASI: İN SİLİCO ÇALIŞMA....715
Murat KİREÇCİ....715
Adem NECİP....715
Erkan ÖNER....715
Seda İKİKARDEŞ....715
İlter DEMİRHAN....715
Ergül BELGE KURUTAŞ....715
OTOİMMÜN HASTALIKLAR VE ARALIKLI AÇLIK....721
Gonul Gurol CIFTCI....721
Ebrar Zisan ERDEM....721
ROMATOİD ARTRİT VE KETOJENİK DİYET....730
Gonul Gurol CIFTCI....730
Ebrar Zisan ERDEM....730
THE CHARACTERIZATION OF MENTAL HEALTH IN TRANSGENDERS ACROSS LIFE SPAN....737

Aqsa REHMAN 737
Mamoona MUSHTAQ 737
COVID-19 PANDEMİSİNİN GEBELİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ 738
Tuğba Enise BENLİ 738
Habibe YAŞAR YETİŞMİŞ 738
EBELİKTE MENTORLUK 743
Habibe YAŞAR YETİŞMİŞ 743
Tuğba ENİSE BENLİ 743
THE EFFECT OF ADVANCED MATERNAL AGE ON ADVERSE PREGNANCY OUTCOMES 748
Uzman Doktor Şeyhmus TUNÇ 748
Uzman Doktor Mehmet Rifat GÖKLÜ 748
EGZERSİZ VE TİROİD HORMONLARI 750
Gonul Gurol ÇIFTCI 750
Kadri ER 750
EGZERSİZE HORMONAL UYUM 763
Gonul Gurol CIFTCI 763
Kadri ER 763
EVALUATION OF THE DURABILITY OF FIBER CERAMIC MORTAR IN AGGRESSIVE ENVIRONMENTS 774
Belouadah MESSAOUDA 774
Rahmouni Zine EL ABIDINE 774
Tebbal NADIA 774
POLICIES FORMULATION ON FISHERIES RESOURCES MANAGEMENT AT MUARA GADING MAS, LABUHAN MARINGGAI, EAST LAMPUNG. 775
Rizka Helisia PUTRI 775
Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung 775
Abdullah Aman Damai SUPONO 775
Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung 775
Department of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, University Lampung 775

Indra Gumay FEBRYANO.....775

Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung 775

Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University Lampung 775

Graduated Program of Forestry, Faculty of Agriculture, University Lampung.....775

Master Program of Environmental Science, University Lampung 775

Henky MAYAGUEZZ.....775

Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung 775

Master of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, University Lampung 775

TÜRKIYE TARIMI İÇIN POTANSIYEL BIR TEHLIKE OLAN *Xylella Fastidiosa*'NIN TANIMI, BIYOLOJISI VE GENEL MÜCADELELE YÖNTEMLERI 781

Mehmet ATAY.....781

BAKTERIYEL HASTALIK ETMENI *Pseudomonas syringae pv. aesculi*'nin TANIMI VE DÜNYADAKI MEVCUT DURUMU 788

Mehmet ATAY* 788

Şaban KARAAT.....788

SCREENING, IDENTIFICATION, AND TESTING ACTIVITY OF ALGINATE LYASE ENZYME FROM THE SYMBION BACTERIA *Sargassum* sp. IN LAMPUNG WATERS, INDONESIA.....795

Yesica Bella SAFITRI.....795

Agus SETYAWAN 795

Ni Luh Gede Ratna JULIASIH 795

Endang Linirin WIDIASTUTI 795

Gregorius Nugroho SUSANTO 795

SCREENING, IDENTIFICATION, AND ACTIVITY TEST OF FUCOIDANASE-PRODUCING BACTERIA FROM *SARGASSUM* SP. 796

Muhammad DARMAWAN.....796

Agus SETYAWAN 796

Munti SARIDA 796

Ni Luh Gede Ratna JULIASIH 796

Gregorius Nugroho SUSANTO 796

RECENT ADVANCES OF MAGNETIC GOLD HYBRIDS AND NANOCOMPOSITES, AND THEIR POTENTIAL BIOLOGICAL APPLICATIONS 797

Mirza Muhammad Faran Ashraf BAIG 797

KALSİYUM GÜBRESİNİN MEYVE AĞAÇLARI İÇİN ÖNEMİ 798

Servet ARAS 798

DÜŞÜK SICAKLIK STRESİNİN MEYVE AĞAÇLARINA ETKİLERİ 802

Servet ARAS 802

NUTRITIONAL QUALITY AND FUNGAL CONTAMINATION OF TIGER NUTS (*Cyperus esculentus* L.) 804

Garuba, T.* 804

Dosumu, I.O. 804

Abidoye, J.A 804

Garba, S.A. 804

ORGANIK VE BIYOLOJIK KÖKENLI PREPARATLARIN PATATES BÖCEĞI (*Leptinotarsa decemlineata*) (Coleoptera: Chrysomelidae) ÜZERINE ETKILERI 805

Şeyma YİĞİT* 805

Ali Kaan AŞKIN 805

İslam SARUHAN 805

İzzet AKÇA 805

ANAEROBIC STORAGE AS PRE-TREATMENT OF LANDFILL LEACHATE 813

Bouyakhsass ROUKAYA*, ... 813

Bouaouda SOUKAINA, ... 813

Taleb ABDESLAM, ... 813

Souabi SALAH Faculty of Sciences and Techniques-Mohammedia. Hassan II University of Casablanca. Morocco. 813

FIRAT NEHRI (ADIYAMAN-TÜRKIYE)'NDE YAŞAYAN *Arabibarbus grypus*'un (HECKEL, 1843) MITOCHONDRIAL DNA CYTOCHROME B DIZILERINE DAYALI FILOGENETIK ANALIZI 814

Doç. Dr. Arif PARMAKSIZ 814

Öğretmen Necmettin DOĞAN 814

FIRAT NEHRI (ADIYAMAN-TÜRKIYE)'NDE YAŞAYAN *Acanthobrama marmid* HECKEL, 1843 TÜRÜNÜN MITOCHONDRIAL DNA CYTOCHROME B DIZILERINE DAYALI FILOGENETIK ANALIZI 819

Doç. Dr. Arif PARMAKSIZ 819

HEMİPENİLE PROLAPSE IN A COMMON LEOPARD GECKO (*Eublepharis Macularius*) 824

Nihan AVCI 824

Onur Alp YAŞAR 824

İrem ERGİN 824

FLORA RESEARCHES IN POSTGRADUATE THESES IN VAN YÜZÜNCÜ YIL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF BIOLOGY 829

Süleyman Mesut PINAR 829

Hüseyin EROĞLU 829

SU ÜRÜNLERİ ALANINDA ORGANİK ASİTLERİN BALIK HASTALIKLARINA KARŞI ALTERNATİF KATKI MADDESİ OLARAK KULLANIMI 841

Abdul wahhab FAHİM 841

İbrahim DEMİRKALE 841

Miray ETYEMEZ BÜYÜKDEVECİ 841

KİTOSANIN BALIK HASTALIKLARINA KARŞI ALTERNATİF KATKI MADDESİ OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ 850

Abdul Wahhab FAHİM 850

İbrahim DEMİRKALE 850

THE DISCOVERY OF DINOSAUR FOSSILS IN JORDAN –SOUTH LEVANT 857

FUTURE PERSPECTIVES 857

Mohammed WAHEEB 857

The sub-chronIc toxIcIty of lead ACETATE IN rabbIts: a study of the effect of oral dose and the potentIal therapeutIc role of ZIngIber offIcInale (ZO). 858

Mohammed Abdulabbas HASAN 858

ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇİÇEKLERİNDE BAZI FENOLİK MADDELERİN DEĞİŞİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA 859

Safa HACIKAMİLOĞLU 859

Selim ŞILBIR 859

Orhan KURT 859

CHECKLIST OF BIRD SPECIES IN THE KOTTAPUZHA ESTUARY, KERALA, INDIA 867

Vidya PADMAKUMAR 867

DIVERSITY OF INDOOR MOLDS IN SPIDER WEBS - A NATURAL TRAP 868

Dr. S. BHUVANESWARİ 868

S. RAJESHWARİ 868

Dr. N. K. Udaya PRAKASH 868

DEGUSTATİVE YÖNTEMLE FARKLI TATLI MISIR ÇEŞİTLERİNDE (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) EN UYGUN HASAT ZAMANIN BELİRLENMESİ 869

M. Nedim AĞAÇKESEN 869

Abdullah ÖKTEM 869

FISTIK 'TA HASAT SONRASI DEPOLAMA ve MUHAFAZADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ 878

Metin AYGÜN 878

Mehmet Fırat BARAN* 878

Emine KÜÇÜKER 878

FINDIK BAHÇELERİNDE PESTİSİT UYGULAMALARINDAN KAYNAKLI POTANSİYEL ÇEVRESEL RİSK DÜZEYİNİN SAPTANMASI 896

Muhammed Cemal TORAMAN 896

Ali BAYAT 896

Medeni KARAKAYA 896

ETLİK PİLİÇ RASYONLARINDA KULLANILAN SARIMSAK, ZENCEFİL, ZERDEÇAL TOZ VE KARIŞIMLARININ PERFORMANS VE KARKAS ÖZELLIKLERI ÜZERINE ETKİSİ 898

Alp ATAY 898

Hasan Rüştü KUTLU 898

Erdal BİNGÖL 898

Harun KUTAY 898

IDENTIFICATION OF SRIMINOSARI MANGROVE TOURISM OBJECTIVES, LABUHAN MARINGGAI DISTRICT 900

Endri LISNAWATI 900

Indra Gumay FEBRYANO* 900

Gunardi Djoko WINARNO 900

Samsul BAKRI 900

FARMERS' INFORMATION NEEDS ON HEALTH AND ENVIRONMENTAL HAZARDS ASSOCIATED WITH HERBICIDE USE IN AGBANI AGRICULTURAL ZONE, ENUGU STATE, NIGERIA 901

Okoro, J.C. 901

Oluwakunle J.D. 901

Onah, S O. 901

EFFECT OF HEAVY METALS ON QUALITY AND QUANTITY OF AROMATIC CROPS 902

Houman HONARY 902

EVALUATION OF PROTECTIVE EFFECT OF OCIMUM SANCTUM (TULSI) LEAVES AGAINST ATORVASTATIN INDUCED RHABDOMYOLYSIS AND OXIDATIVE STRESS IN ALBINO RABBITS 909

Dr. Muhammad Naeem FAISAL 909

Nabeel AHMAD 909

Aiza Kamal KHAN 909

ANALYSIS OF FISHING TECHNIQUES IN SMALL-SCALE CAPTURE FISHERIES AT LABUHAN MARINGGAI, EAST LAMPUNG 910

Sahda SALSABILA 910

Abdullah Aman Damai SUPONO 910

Endang Linirin WIDIASTUTI 910

Henky MAYAGUEZZ 910

CYTOTOXIC EFFECT, ANTI-CHOLINESTERASE AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF THE PLANT *Scabiosa Stellata* L. 916

Dr. Mouffouk CHAIMA 916

Dr. Mouffouk SOUMIA 916

Pr. Haba HAMADA 916

FUNGAL DIVERSITY AND HUMIFICATION INDEX OF VERMICOMPOST PRODUCED FROM DIFFERENT FARM WASTE 917

M. THENMOZHI 917

D. KIRAN 917

P. UMESH 917

B. Sampath KUMAR 917

EVALUATION OF SUSCEPTIBILITY OF DIFFERENT MUNG BEAN GENOTYPES AGAINST *Callosobruchus* sp. (Coleoptera: Bruchidae) UNDER LABORATORY CONDITIONS 918

Muhammad NASIR 918

Muhammad FAIZAN 918

Muhammad Waqar HASSAN 918

ON FARM WATER MANAGEMENT IN PAKISTAN'S AGRICULTURE 919

Mujahid ALI 919

Ammar AHMAD 919

Shafiq ur REHMAN 919

SMART SENSORS FOR THE SOIL HEALTH MONITORING 920

K. Shirley KIRAN 920

FINDING PROTEIN TARGETS IN THE PROTEOME OF PATHOGEN TO CONTROL THE GRAPEVINE CROWN GALL DISEASE 921

Ahmad Farhad TALEBI 921

Yasaman KHALESI 921

EFFECTS OF DIFFERENT SOLVENTS EXTRACTIONS ON TOTAL POLYPHENOL CONTENT, HPLC ANALYSIS, ANTIOXIDANT CAPACITY, AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF PARSLEY GROWING IN THE NORTH REGION (MOROCCO) 922

NOUIOURA Ghizlane 922

TOURABI Maryem 922

DERWICH El houssine 922

POTENTIAL DANGERS OF *C. falcatum* IN SUGARCANE AND THE WAY FORWARD 923

Rabiu Garba AHMAD.....923

Vineet KUMAR 923

CHEMICAL INVESTIGATION AND ANTIOXIDANT ACTIVITIESOF THE SPECIES

Erinacea anthyllis 924

Soumia MOUFFOUK 924

Chaima MOUFFOUK 924

Sara MOUFFOUK 924

Hamada HABA 924

GAPOKTAN INSTITUTIONS PERFORMANCE AS SOCIAL FORESTRY PERMIT HOLDER IN SUPPORTING SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT 925

Kaifa UMA1.....925

Indra Gumay FEBRYANO1.....925

Christine WULANDARI1.....925

Hari KASKOYO1 925

Susni HERWANTİ1 925

NOVRIYANTI 925

Dian ISWANDARU1 925

Arief DARMAWAN1.....925

Yulia Rahma FİTRİANA1 925

Rahmat SAFE'İ1.....925

ANALYSIS OF *STRUCTURE EQUATION MODELING* (SEM) ON SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH, ERADICATION PROGRAM, ENVIRONMENT AND HEALTH SERVICES ON MALARIA ELIMINATION STATUS IN RAJABASA DISTRICT, SOUTH LAMPUNG, INDONESIA 926

Budi RIYANTO,.....926

Jhons Fatriyadi SUWANDI,.....926

Dyah Indriana KUSUMASTUTI, ...926

Samsul BAKRI, ...926

Betta KURNIAWAN 926

ANALYSİS OF THE WELFARE LEVE OF PRIVATE FOREST MANAGEMENT COMMUNITY IN KPH BATU TEGI 927
Lilik FAUZIAH 927
Susni HERWANTI1 927
Indra Gumay FEBRYANO1 927
Hari KASKOYO1 927
Christine WULANDARI1 927
NOVRIYANTI 927
Dian ISWANDARU1 927
Arief DARMAWAN1 927
Yulia Rahma FITRIANA1 927
Rahmat SAFE'I1 927
TEACHER EVALUATION AND EFFECTIVENESS IN PEDAGOGY 928
Ananda MAJUMDAR 928
EXAMINATION OF POSTGRADUATE THESIS ON THE USE OF HOLOGRAM TECHNOLOGY IN EDUCATION 940
Mehmet Akif KARALI 940
Prof. Dr. Ali YILMAZ 940
ALABANDA KIRSALINDA TESPİT EDİLEN OYGU TEKNE MEZARLAR 949
Memduh DAĞDEVİREN 949
ON RELIGIOUS TERMS IN THE ARTIFICIAL LANGUAGE BABM 951
Alan Reed LIBERT 951
CORRELATES OF EATING PROBLEMS IN UNIVERSITY STUDENTS 956
Muakkaram HAMID 956
Ayesh WAHEED 956
Qurat-ul-ain HASHM 956
Amarah QURESHI 956
EFFECT OF COVID 19 ON PRIMARY SCHOOL LEARNERS IN INDIA 957
Sayanti DAS 957

Dr. Monalisa HALDER* 957

[3] COVID-19 left children in India anxious, facing more violence, with rise in child labour – study, NEW DELHI, 5 July 2022 962

ENGLISH VERSUS INDIGENOUS NIGERIAN LANGUAGES: TRENDS IN LANGUAGE ACQUISITION AMONG STUDENTS OF UNIVERSITY OF PORT HARCOURT, NIGERIA 963

Joseph Onyema AHAOTU, PhD 963

GENERAL SCIENCE TEXTBOOKS: MEETING THE COGNITIVE NEEDS OF GIFTED STUDENTS[1] 964

Engin KARADUMAN 964

EQUALITY IN EDUCATIONAL OPPORTUNITY IN NIGERIA 966

Iheanyi, AMARACHI 966

SPORT ACHIEVEMENT ORIENTATIONS AMONG JUNIOR AND ADULT BASKETBALL PLAYERS 982

M. A. Gabrielius MALDUNAS 982

Prof. Dr. Romualdas MALINAUSKAS 982

COMPARATIVE ANALYSIS OF STUDENT ACADEMIC PERFORMANCE IN COMPUTER STUDIES BETWEEN SOME SELECTED PRIVATE AND PUBLIC SECONDARY SCHOOLS. IN ZARIA LOCAL GOVERNMENT AREA IN KADUNA STATE. 983

Rafindadi Ibrahim SAAD 983

IMPLEMENTING FORMATIVE ASSESSMENT IN CHEMISTRY EDUCATION CLASSROOM INSTRUCTION USING KAHOOT! ONLINE RESOURCES 984

Hassan ALIYU 984

PRODUCTION AGRICOLE ET SECURITE ALIMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE HOUEYOGBE AU SUD DU BENIN 993

Pamphile HOUNDJI 993

Louis Dèdègbê AHOMADIKPOHOU 993

DEVELOPMENT OF MULTIPHYSICS SOFTWARE PACKAGE FOR SIMULATION OF ELECTROSURGERY PROCEDURE 994

Branislav RADJENOVIĆ 994

Nikola BOŠKOVIĆ 994

Marija RADMILOVIĆ-RADJENOVIĆ 994

APPLICATION OF TWO-ANTENNA CONFIGURATIONS FOR MICROWAVE TISSUE ABLATION...995
Marija RADMILOVIĆ-RADJENOVIĆ 995
Branislav RADJENOVIĆ 995
Nikola BOŠKOVIĆ....995
AUTOMATIC IV POLE WITH IV BAG REFILL NOTIFICATION SYSTEM 996
VARSHINI L.....996
SRI LOGESH M. 996
DHIVEYA SRI K. 996
THRISHA J. 996
DEVELOPMENT AND EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF ELASTIC AND UV RESISTANT DURABLE PVC PIPE 997
Rehman KHAN 997
Muhammad Ali NASİR....997
COANDA EFFECT FOR VERTICAL JET IMPACTING HORIZONTAL CYLINDER....1004
Mymuna NAUSIN 1004
Monica SEERWANI....1004
Md. Mahbub ALAM 1004
PROPORTIONAL INVESTIGATION OF PICTURES INTRICACY VIA WEB-BASED ENTERTAINMENT....1005
Dr. Muhammad FAISAL....1005
A REVIEW OF DEEP LEARNING-ENHANCED CHEST X-RAY ANALYSIS 1006
Mohammed Lawal TORO....1006
WHEELCHAIR FALL DETECTION USING IOT....1007
SATHEESH M. 1007
RAMYA M. 1007
PRAGADEESH R.....1007
SANTHOSH KUMAR S. 1007
BHUVAN KANNA S.....1007

SLEEP MONITORING FROM EEG SIGNALS....1008

PAVITHRA P.....1008

SANJAY KANTH S. A.....1008

MADHUSHREE S.....1008

KIRUTHIKA DEVI R.....1008

EVALUATION OF INTEGRAL TRANSFORMS INVOLVING THE PRODUCT OF BESSEL AND WHITTAKER FUNCTIONS AND THEIR APPLICATIONS....1009

Dr. Talha USMAN....1009

BRAIN-STATE-IN-A-BOX NETWORK OF ANN....1010

Vaibhav Kant SINGH....1010

H.913/M.1507-1508 TARİHLİ BİR ŞİFA TILSIMI BELGESİ....1011

Gülşen İSTEK....1011

KÜLTÜREL MİRASIN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ....1029

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ....1029

Yasin Oğuz ÖZMENEKŞE....1029

Kuramsal Çerçeve....1031

BRICS ÜLKELERİNİN TÜRK TURİZMİ İÇİNDEKİ PAYI....1036

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ....1036

Öğr. Gör. Dr. Didem KUTLU....1036

Öğr. Gör. Dr. Zeynep ÇİMEN....1036

THE EFFECT OF PEEK POLYMER AND CARBON FIBER INTERFACE INTERACTION ON THE MECHANICAL BEHAVIOR OF ADDITIVELY MANUFACTURED CONTINUOUS FIBER REINFORCED COMPOSITES....1043

Bahri Barış VATANDAŞ....1043

Altuğ UŞUN....1043

Recep GÜMÜK....1043

On the generalized higher order variational inequality problem……..……1051

S. Ranjbar……..……1051

A. P. Farajzadeh……..……1051

GÖRÜNTÜ İŞLEME İLE PATLICANIN FİDE ÜZERİNDE YERİNİN TESPİTİ VE HASAT BOYUTUNUN BULUNMASI

Dr. Erhan KAHYA
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu , Elektronik ve Otomasyon Bölümü,Kontrol ve Otomasyon Teknolojisi Programı, Tekirdağ ,Türkiye.
ORCID ID: **0000-0001-7768-9190**
Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü ,Seracılık Programı,Tekirdağ ,Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-4286-8943

ÖZET

Teknolojik ilerleme artan dünya nüfusun ihtiyacını karşılamak için tarımsal alanda da kendine bir uygulama alanı bulmuştur. İnsan faktörünü en aza indirgeyecek sistemlerin gelişmelerini tarımsal alanda da görmekteyiz. Robotik sistemler olarak karşımıza çıkan bu gelişme otomasyon kullanımı ile verimliliğin artırması ve insan iş gücünün düşürülmesini amaçlanmaktadır. Bu çalışmada robotik sistemin çalışması için en önemli unsur olan ürünün dal üzerinde tespiti işlemi yapılmıştır. Görüntü işleme ile patlıcan hasadında olgunluk derecesine bakılarak hasat boyutunun bulunması amaçlanmıştır. Bu görev için 2 temel bileşen kullanılmıştır. İlk olarak renk analizi ile ürünün hasat olgunluk derecesinin tespiti için C# ile yazılmış program ile kullanılmıştır. Farklı ışık ortamlarında algılama yapıla bilinmesi için aydınlatma sistemi kullanılmıştır. Diğer bileşen ile renk analizi ile belirlenen ürünün hasat boyutunun ve koordinatlarının bulunması sağlanmıştır. Patlıcanın fide üzerinde tespit oranı %97,49 olarak bulunmuştur. Boyut analizinde, gerçek boyut ile ölçülen boyut arasında ortalama %2,51 'lik bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görüntü İşleme, Patlıcan, Boyut

DETERMINING THE PLACE OF EGGPLANT ON THE SEEDLE AND FINDING THE HARVEST SIZE BY IMAGE PROCESSING

ABSTRACT

Technological progress has also found an application area in the agricultural field to meet the needs of the increasing world population. We also see the developments of systems that will minimize the human factor in the agricultural field. This development, which appears as robotic systems, aims to increase productivity and reduce human labor with the use of automation. In this study, the detection of the product, which is the most important element for the operation of the robotic system, was carried out on the branch. It is aimed to find the harvest size by looking at the degree of maturity in the eggplant harvest with image processing. Two main components are used for this task. Firstly, it was used with a program written in C# to determine the harvest maturity level of the product by color analysis. A lighting system was used to detect in different light environments. With the other component, it was ensured that the harvest size and coordinates of the product determined by color analysis were found. The detection rate of eggplant on seedlings was 98%. In the dimensional analysis, it was determined that there was an average of 2% difference between the actual size and

the measured size.

Keywords:Image Processing, Eggplant, Size

1.GİRİŞ

Dünyada son yıllarda meyve ve sebze hasadının otomatikleşmesi üzerine birçok çalışma yapılmaya başlanmıştır. Özellikle el ile yapılan hasat uygulamalarının robotik hasat ile yapılması çalışmaları hızla artmaktadır. Bu çalışmalar ile el emeği ve üretim maliyetlerinin azaltılması, verim ve kaliteyi arttırarak çevresel etkileri daha iyi kontrol altına almak hedeflenmektedir. Dünya nüfusunun hızla artması, tarımsal alanları küçülmesi ile yüksek verimlilik tarım için önem kazanmıştır. Robotik sistemler ile kontrol edilen ziraat uygulamaları ile verimliliğin arttırılması, az alandan çok verim elde edilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalarda hasat uygulamaları öne çıkmıştır. Robotik hasatta özellikle hasat uygulamalarında başarı kriteri iki husus önem kazanmaktadır. İlki hasat yapılacak meyve ve sebzenin doğal ortamlarından tespit edilmesi, diğeri tespit edilen ürünün bu ortamdan kavranarak işlenmesidir. Hayashi S. ve ark(2000) yılında yapmış oldukları araştırmada robotik patlıcan hasadı için kontrol modeli oluşturmuşlardır. Bu modelde patlıcan, manipülatör rehberliği, seçici hasat için patlıcanın maksimum çapının tahmini ve toplama hareketi için patlıcan açısının tahmini açısından incelenmişlerdir. Kontrol modeli, meyve maksimum çapını %29.0±17.9 doğrulukla tahmin etmiştir. Hayashi S. ve ark.(2002) yılında yaptıkları patlıcan hasadı için robotik sistem çalışmalarında renk segmenti işlemini ve dikey bölme işlemini birleştiren bir yapay görme algoritması kurmuşlardır. Elde edilen görme algoritması ile yeri belirlenen patlıcanların robotik hasadını yapmışlardır. Hasat başarı oranı %62,5 ve bir patlıcan için hasat uygulama süresi olarak 64,1 sn'dir. Sepúlveda D. ve ark.(2020) yılında yapmış oldukları araştırmada patlıcan hasadı için geliştirdikleri sistemde %91.67 başarı oranı ve ortalama 26 s/meyve çevrim süresi sonucuna ulaşmışlardır. Song J.(2011) yılında yaptığı çalışmada 4 DOF ekleme sahip robot sistemi ile patlıcan hasadı yapmıştır. Robotun ileri kinematik çözümün hatasının ±1.5mm, ters kinematik çözümünün hatasının ±1.31° olarak tespit etmiştir. Song J.(2011) yılında yapmış olduğu başka bir araştırmada robotik patlıcan hasadı için geliştirdiği sistemde %84 lük başarı elde etmiştir. Yaptığımız çalışmada patlıcan bitkisinin robotik hasada uygunluğunun bulunması amaçlanmıştır. Renk analizi ile doğal ortamında bulunan patlıcanın hasat boyutu kontrolü yazılan programa ile tespiti yapılmıştır.

2.Materyal Ve Yöntemler

2.1.Materyal

2.1.1.Patlıcan

Patlıcan, bilimsel adıyla Solanum melongena, Solanaceae familyasına ait olup, ılık iklimlerde tek yıllık, tropik iklimlerde ise küçük bir ağaç şeklinde büyüyen çok yıllık bir kültür bitkisidir. Patlıcanın ilk yetiştiriciliği MÖ 5. yüzyılda Hindistan'da gerçekleştirilmiştir. Bu tarihten sonra Afrika'ya, sonra Doğu Akdeniz'e ve Avrupa'ya getirilmiştir. Avrupa'ya getirilmesi 16. yüzyılda İspanyollar tarafından gerçekleştirilmiştir.(Anonim 2022)

Avrupa'ya ilk getirilişinde süs bitkisi olarak kullanılan patlıcan, dünyada üretilen yaş sebzeler arasında 6. sırada yer almaktadır. İçeriğinde düşük nikotin barındırır. Tropik bölgelerde çok yıllık bitki özelliği gösterirken bu

kuşağın dışındaki iklim kuşaklarında bir yıllıktır. Şekil 1'de patlıcan resmi gösterilmiştir. (Anonim 2022)

Şekil 1.Fide üzerinde patlıcan(Anonim 2022)

Türkiye'de farklı iklim ve toprak yapısı nedeni ile birçok sebze türü üretilebilmektedir. Patlıcan da bu sebze türlerinden biridir, Türkiye şartlarında patlıcan üretimi hem tarlada hem serada yapılabilmekte, fakat iklim ve toprak isteği yanında bakım şartları ve ekim nöbeti tercihinden dolayı her bölgede yetiştirilememektedir. (Anonim 2022)

2.1.2.Kamera

Robotik sistem için görüntünün dijital ortama aktarılması işlemenin kullanılmıştır. Dijital ortama aktarılan görüntünün işlenerek konumunun belirlenmesi işlemindeki en önemli giriş birimidir.

Teknik özellikleri:

Görüş alanı : 60° diyagonal ,çözünürlük: 720p/30 FPS maksimumdur. RightLight 2 özelliği ile aydınlatma koşullarına uyum sağlayarak daha aydınlık ve kontrastlı bir görüntü sağlar. Windows 7 veya üzeri, MacOS 10.10 veya üzeri Chrome OS işletim sistemlerinin ve USB-A bağlantı noktasını kullanmaktadır. Şekil 2'de kullanılan kamera gösterilmiştir.

Şekil 2. Logitech C310H 720p Web Kamerası

2.2.Yöntem

Görüntü işlemede temel amaç aralarında ortak özellik ve bir ilişki kurulabilen karmaşık işaret örneklerini veya nesneleri bazı tespit edilmiş özellikler veya karakterler vasıtası ile tanımlama veya sınıflandırmadır.

Robotik sistem ile hasadının yapılabilmesi için gerekli olan en önemli değişken ürünlerin uzay koordinat eksenlerinin bilinmesidir. Koordinat eksenlerinin bulunması için görüntü işleme tekniği uygulanacaktır. Görüntü işleme için web cam kamera kullanılmıştır. Kamera yardımıyla dijital ortama aktarılan görüntüler C# programlama diliyle yazılan görüntü işleme programı yardımıyla işlenmiştir.

Program içerisinde kullanılan kütüphaneler

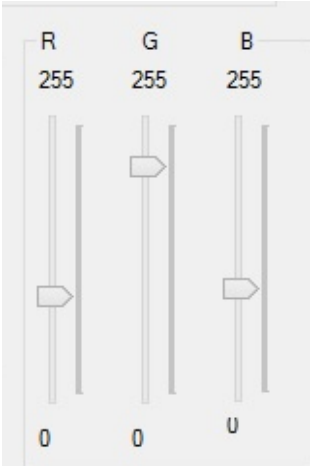
```
using System.Collections.Generic;
using System.Drawing;
using System.Drawing.Imaging;
using System.Windows.Forms;
```

```
using AForge;
using AForge.Imaging.Filters;
using AForge.Imaging;
using AForge.Video;
using AForge.Video.DirectShow;
using AForge.Math.Geometry;
using Point = System.Drawing.Point;
```

Programın başlatma satırı;

```
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
       {
          Finalvideo =new
VideoCaptureDevice(VideoCapTureDevices[comboBox1.SelectedIndex].MonikerString);
          Finalvideo.NewFrame += new NewFrameEventHandler(Finalvideo_NewFrame);
          Finalvideo.DesiredFrameRate = 10;//saniyede kaç görüntü alsın istiyorsanız. FPS
          Finalvideo.DesiredFrameSize = new Size(320, 240);//görüntü boyutları
          Finalvideo.Start();      }
```

Renk analizi ile girilecek renk kodları aşağıda gösterilen trackbar_scroll ile girilmiştir.Şekil 3'de trackbar_scroll gösterilmiştir.



Şekil 3. Trackbar_Scroll Ayar Çubuğu

Renk analizi için;

RGB renk analizi

R=0-255

G=0-255

B=0-255 olarak alındı

Renk ayarı için gerçek renk değerleri okutularak işleme alınmıştır.

Taskbar scroll ile alınan değerlere göre işlenecek rengin hesaplanması aşağıdaki formül ile yapılmıştır.

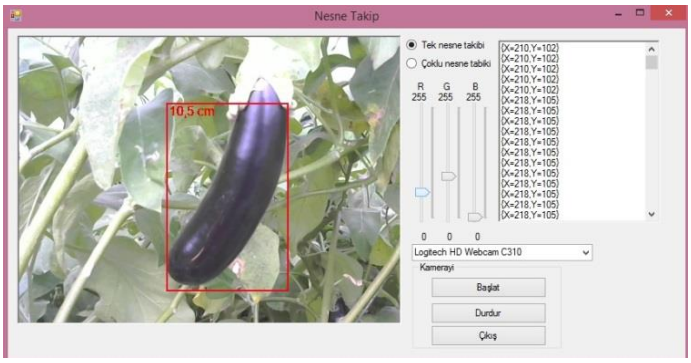
RGB = (R*65536)+(G*256)+B ……..…….(1)

RGB ayarlarının aktarılması;

```
private void trackBar1_Scroll(object sender, EventArgs e)
      {
         R = trackBar1.Value;
      }
      private void trackBar2_Scroll(object sender, EventArgs e)
```

```
    {
        G = trackBar2.Value;
    }
    private void trackBar3_Scroll(object sender, EventArgs e)
    {
        B = trackBar3.Value;
    }
```

Renk ve şekil analizi ile ürünün verilen boyut değerine göre bulunması sağlanmıştır. Kesme kolunun hareketi için gerekli olan hesaplamalar yapılarak c# dilinde program yazılmıştır. Bu hesaplamalar ve program usb port aracılığı ile dijital kontrol kartındaki işlemciye yüklenmiştir. Programın çalışması için gerekli olan programın yazılması ile görüntü işleme yapan dijital kamera arasındaki iletişim sağlanmıştır. Şekil 4'de program arayüzü gösterilmiştir.



Şekil 4.Program arayüzü

Renk analizine göre bulanan ürünün etrafı kırmızı çizgi ile çizildikten sonra filtreleneme yapılmıştır. Kamera ile alınan piksel değerleri;

x(genişlik) ve y(yükseklik) piksel değerleri program içinde yazılmış olan hesap modülünde işleme alınmıştır. Tam ölçümün alınması için kamera ile ürün arasındaki mesafenin 40 cm olması gerekmektedir. Tablo 1'de ölçüm sonuçları gösterilmiştir.

Nesne sayısı belirleme(tek nesne takibi)

```
if (radioButton1.Checked)
        {
            foreach (Rectangle recs in rects)
            {
                if (rects.Length > 0)
                {
                    Rectangle objectRect = rects[0];
                    Graphics g = pictureBox1.CreateGraphics();
                    using (Pen pen = new Pen(Color.FromArgb(252, 3, 26), 2))
                    {
                        g.DrawRectangle(pen, objectRect);
                        int objectX = objectRect.X + (objectRect.Width / 2);
                        int objectY = objectRect.Y + (objectRect.Height / 2);
                    }
                     this.Invoke((MethodInvoker)delegate
                    {
                  double yukseklik_cm = ((objectRect.Y + (objectRect.Height / 2)) * 2.54) / 96;
 g.DrawString(yukseklik_cm.ToString().Substring(0,4) + " cm",  new Font("Arial", 12), Brushes.Red,
```

```
objectRect);
                                });
                    g.Dispose();
                }   “
```

Nesne sayısı belirleme(çoklu nesne takibi)

```
else if (radioButton2.Checked)
        {
            for (int i = 0; rects.Length > i; i++)
            {
                Rectangle objectRect = rects[i];

                Graphics g = pictureBox1.CreateGraphics();
                using (Pen pen = new Pen(Color.FromArgb(0, 0, 0), 2))
                {
g.DrawRectangle(pen, objectRect);
 int objectX = objectRect.X + (objectRect.Width / 2);
int objectY = objectRect.Y + (objectRect.Height / 2);
double yukseklik_cm = (((objectRect.Y + (objectRect.Height / 2)) * 2.54) / 96);
                    g.DrawString(yukseklik_cm.ToString().Substring(0, 4) + " cm",  new Font("Arial", 12),
Brushes.Red, objectRect);

                    g.Dispose();
                }

                g.Dispose();

            }
```

*color.fromArgb yöntemi, alfa kanalını belirtmenize olanak tanır; FromRgb yöntemi, alfa kanalı için varsayılan 1 değerini kullanır.

Rengin alfa kanalı, rengin saydamlık miktarını belirler. 1 alfa değeri rengin tamamen donuk olduğunu, 0 değeri ise rengin tamamen saydam olduğunu gösterir.

Sonuç ve Öneriler

Patlıcan hasadı karmaşık ve çok zaman gerektiren hasat işlemidir. Bu araştırmada patlıcan hasadının karmaşıklığını ve zaman gerektiren işlemini kolaylaştırmak için ileride tasarlanacak robotik sistem için bir görüntü işleme uygulaması yapılmıştır. Görüntü işleme uygulaması ile patlıcanın dal üzerinde tespiti yapılmıştır. Tespit edilen görüntünün hasat boyutlarına uygunluğu bulunmuştur. Patlıcanın gerçek değeri ile görüntü işleme ile alınan görüntü değerleri karşılaştırılmasında fark oranı %97,49 olarak ölçülmüştür. Farkın sera içindeki aydınlatma koşullarına bağlı olduğu anlaşılmıştır. Sera içindeki aydınlık seviyesi ve patlıcan üzerine gelen ışık seviyesinin farklılığı bu sonucun ana sebebidir. Görüntü işlenmenin yapay zeka , derin öğrenme gibi günümüzde en çok kullanılan yöntemler ile desteklenmesiyle oranın düşeceği düşünülmektedir.

Ölçüm Sayısı(Adet)	Görüntü Değerleri(Anlık)	Ölçülen Değer(Ürün Boyutu)	Fark	Doğruluk Oranı(Boyut)	Fark Oranı
1	15,3	15,5	0,2	98,71	1,29
2	16,4	17	0,6	96,47	3,53
3	14,9	15,3	0,4	97,39	2,61
4	12,5	13	0,5	96,15	3,85
5	10,5	10,8	0,3	97,22	2,78
6	14,3	14,5	0,2	98,62	1,38
7	11,8	12,3	0,5	95,93	4,07
8	16,7	17	0,3	98,24	1,76
			Ortalama	97,49	2,51

Tablo 1.Ölçüm değerleri

KAYNAKÇA

Anonim 2022, https://tr.wikipedia.org/wiki/Patlıcan,erişim tarihi:11/10/2022

Song J.(2011)," A Kinematics Analysis of Eggplant Picking Robot Based on D-H Method", Proceedings of the 2011 International Conference on Informatics, Cybernetics, and Computer Engineering (ICCE2011) November 19–20, 2011, Melbourne, Australia, pp 183–191

Song J.(2011)," Object extraction for the vision system of eggplant picking robot", 2011 International Conference on Electrical and Control Engineering, DOI: 10.1109/ICECENG.2011.6057991

Hayashı S., Ganno K., Ishıı Y.(2000),"Visual Feedback Guidance of Manipulator for Eggplant Harvesting using Fuzzy Logic", 2000 Volume 12 ,Issue 2 ,Pages 83-92, https://doi.org/10.2525/jshita.12.83

Hayashı S., Ganno K., Ishıı Y., Tanaka I.(2002),"Robotic Harvesting System For Eggplant" ,Japan Agricultural Research Quarterly:JARQ, Volume 36, Issue 3, Pages 163-168, https://doi.org/10.6090/jarq.36.163

Sepúlveda D. , Fernández R., Navas E. , Armada M. , Pablo González-De-Santos P.(2020)," Robotic Aubergine Harvesting Using Dual-Arm Manipulation",IEEE Access, Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2020.3006919

PROPAN YAKITLI BUJİ ATEŞLEMELİ MOTORUN EGZOZ ATIK ISI ENERJİSİNDEN TERMOELEKTRİK JENERATÖR YARDIMIYLA DC ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN DENEYSEL ARAŞTIRMASI

Habib GÜRBÜZ
Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering, Department of Automotive Engineering, 32260, Isparta
ORCID ID: 0000-0001-5157-6227
Hüsameddin AKÇAY
Süleyman Demirel University, Faculty of Engineering, Department of Automotive Engineering, 32260, Isparta
ORCID ID: 0000-0002-5704-670X

ÖZET

Bu çalışmada, propan yakıtlı buji ateşlemeli bir motorun atık egzoz gazları ile kaybedilen ısı enerjisinin termoelektrik jeneratör (TEJ) yardımıyla DC elektrik enerjisine dönüştürülmesi deneysel olarak araştırılmıştır. Bu amaçla, motorun egzoz yoluna yerleştirilen dikdörtgen geometrideki orta egzoz eşanjörünün her iki tarafına yerleştirilen motor soğutma suyu (MSS) eşanjörlerinden oluşturulan 3 katmanlı bir TEJ tasarlanarak alüminyum malzemeden üretilmiştir. Orta egzoz eşanjörü ile her bir MSS eşanjörü arasında 12 adet olmak üzere toplamda 24 adet TECTEG firmasına ait TEG1-PB-12611-6.0 model hibrit termoelektrik modül (TEM) kullanılmıştır. Böylece, sıcak egzoz gazları ile kısmen daha soğuk motor soğutma suyu arasındaki ΔT sıcaklık farkı yardımıyla TEM'den DC elektrik enerjisi üretilmiştir. Ayrıca, MSS eşanjörü içerisinden geçirilen bakır borulardan motora alınan propan gazı geçirilerek hem propan gazının ısınması hem de TEM'lerin soğuk taraf sıcaklıklarının düşmesi sağlanmıştır. Böylece TEM'lerin sıcak ve soğuk taraf yüzeyleri arasındaki ΔT sıcaklık farkı artırılmıştır. TEJ'de kullanılan 24 adet TEM, çıkış DC elektrik gücü ihtiyacına bağlı olarak birbirleri ile seri/paralel bağlanarak bir DC elektronik yük modülü tarafından yüklenmiştir. Deneysel çalışmalar; 2 silindirli, su soğutmalı, propan yakıtlı buji ateşlemeli motorun ½ gaz kelebeği açıklık oranında (kısmi yük şartları) 2500 – 4500 d/d aralığındaki 5 farklı motor devri için gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmalar sonucunda, TEJ'den motor devri ile 21,6 – 47 W aralığında değişen DC elektrik gücü elde edilmiştir. Bu şartlar altında TEJ'ün enerji dönüşüm verimi %1,39 – 1,76 aralığında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buji Ateşlemeli Motor, Propan, Egzoz Atık Isı Enerjisi, Motor Soğutma Suyu, Termoelektrik Jeneratör, DC Elektrik

AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF DC ELECTRIC ENERGY GENERATION BY USING A THERMOELECTRIC GENERATOR FROM EXHAUST WASTE HEAT ENERGY IN A PROPANE FUELLED SI ENGINE

ABSTRACT

In this study, the conversion of heat energy lost by waste exhaust gases of a propane-fueled spark ignition (SI) engine into DC electrical energy via a thermoelectric generator (TEJ) is experimentally investigated. In this context, a three-layer TEG is designed, consisting of engine cooling water (MSS) heat exchangers placed on

both sides of the rectangular geometry middle exhaust heat exchanger placed in the exhaust path of the engine and is produced from aluminum material. In TEJ, a total of 24 hybrid TEG1-PB-12611-6.0 (TECTEG) type thermoelectric modules (TEM) are used as 12 pieces between each MSS heat exchanger and the middle exhaust heat exchanger. Thus, DC electrical energy is generated from the TEMs via the ΔT temperature difference between the hot exhaust gases and the partially colder engine cooling water. In addition, propane gas taken into the engine is passed through the MSS heat exchanger via copper pipes, allowing both the propane gas to heat up and the cold side temperatures of the TEMs to decrease. Thus, the ΔT temperature difference between the hot and cold side surfaces of the TEMs is increased. Depending on the output DC electrical power requirement, 24 TEMs used in TEJ are loaded by a DC electronic load module by connecting in series or parallel to each other. Experiments are conducted at five different engine speeds in the range of 2500–4500 rpm under a ½ throttle opening (partial load conditions) of a two-cylinder, water-cooled, propane-fueled SI engine. As a result of the experimental studies, DC electrical power changing in the range of 21.6 – 47 W with engine speed is obtained from the TEG. The TEG's energy conversion efficiency is varied between 1,39% and 1,76% under these conditions.

Keywords: SI Engine, Propane, Exhaust Waste Heat Energy, Engine Coolant, Thermoelectric Generator, DC Electricity

1. GİRİŞ

Günümüzde artan elektrik tüketimi, fosil kökenli yakıt rezervlerinin tükenmesi, küresel ısınma ve çevre sorunları, insan yaşamanı etkilemektedir. Son yıllarda, enerji sistemleri üzerine yapılan birçok Ar-Ge çalışması, mevcut sistemlerin verimliliğini artırmaya ya da yenilenebilir kaynakların kullanımına yönelik daha yüksek verimliliğe ve esnekliğe sahip yeni sistemlerin geliştirilmesine odaklanmaktadır (Tohidi vd., 2022). Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı'nın belirttiğine göre, 2018'de Amerika Birleşik Devletleri'nde konut, ticaret, sanayi ve ulaşım sektörlerinden kaynaklanan ve atık olarak çevreye salınan toplam enerji miktarının %51,7'lik kısmı ulaşım sektöründe harcanmakta ve 45,65 x 10^8 J enerjiye karşılık gelmektedir (Lawrence Livermore National Laboratory, 2016). Bu atık enerji, geri kazanım sistemleri için önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Atık enerjide büyük bir paya sahip ulaşım sektöründe kullanılan içten yanmalı motorlu (İYM) araçlardan kaybedilen enerjinin bir kısmı geri kazanılarak yakıt tüketiminin azaltılması mümkündür (Vázquez vd., 2002). İYM'da yakıt enerjisinin yaklaşık %25'i aracı tahrik etmek için kullanılırken, yaklaşık %40'ı sıcak egzoz gazları ve geri kalan %35'lik kısmı da motor soğutma sisteminde kaybedilmektedir (Yang ve Stabler, 2009). Egzoz ve soğutma sistemi ile kaybedilen ısı enerjisinin geri kazanılabilmesi için yeşil enerji teknolojisi olarak nitelendirilen termoelektrik jeneratörler (TEJ) ön plana çıkmaktadır (Champier, 2017; Shen vd., 2019). Hareketli parça içermeyen, uzun çalışma ömrüne sahip ve seebeck etkisine göre çalışan TEJ sistemlerinde, yüzeyleri arasında oluşturulan ΔT sıcaklık farkı ile DC elektrik enerjisi üretebilen termoelektrik modüller (TEM) ve TEM'lerin yüzeyinde sıcaklık farkının oluşturulması için sıcak egzoz gazlarının geçirildiği sıcak

taraf ısı eşanjörü ve nispeten daha düşük sıcaklıktaki motor soğutma sıvısının (MSS) geçirildiği soğuk taraf ısı eşanjörlerinden meydana gelmektedir (Wang vd., 2016). TEM'lerin dönüşüm verimleri henüz düşük seviyelerde ve yapısındaki yarı iletken malzemelerin pahalı olması nedeniyle kullanımı kısıtlanan TEJ sistemleri, ticarileştirilebilmesi için halen gelişime açık görülmektedir (Champier, 2017). TEJ'in sıcak ve soğuk taraf ısı eşanjörlerinde yüzey ısı transferinin iyileştirilmesi ve daha homojen sıcaklık gradyanı sağlanarak dönüşüm veriminin artırılması için birçok yapısal düzenleme yapılmaktadır (Quan vd., 2022). Zhang ve diğerleri (2015), sıkıştırma ile ateşlemeli bir motorun egzoz atık ısı enerjisinin geri kazanılması için 300 adet TEM'in kullanıldığı bir TEJ tasarlamışlardır. Dikdörtgen geometride olan ve egzoz akışının kısa kenar doğrultusunda gerçekleştirildiği ve soğuk taraf ısı eşanjörlerinde sıvı akışkanın kullanıldığı deneylerde, 823 K ortalama egzoz sıcaklığı ve 480 g/s kütle debisi ile %2,1 dönüşüm verimi altında 1002,6 W güç çıkışı tespit etmişlerdir. Liu vd. (2015), tipik bir otomobilin egzoz yoluna yerleştirilen TEJ sisteminde, 944 W güç çıkışı elde etmişlerdir. Termal temas direnci ve sıcak taraf eşanjör yüzey sıcaklığını artırarak güç üretimi daha da iyileştirmek için egzoz hattında iyileştirmeler yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Yang vd. (2018), üç yollu katalitik konvertör ile bütünleşik yapıda bir TEJ tasarımı gerçekleştirmişlerdir. Böylece, daha yüksek egzoz gaz sıcaklığı sayesinde TEM'lerin sıcak taraf yüzey sıcaklığı ve ısı transferini iyileştirmişlerdir.

Bütünleşik TEJ konfigürasyonu ile konvansiyonel TEJ düzenlemesine göre %16 daha fazla güç çıkışı elde etmişlerdir. Cao vd. (2018), tipik bir otomobilin egzoz atık ısısının geri kazanımı için ısıl borularının kullanıldığı bir TEJ tasarımını gerçekleştirmişlerdir. Egzoz eşanjörü içerisine 25° açı ile 70 mm boyunda ısı boruları yerleştirilmiştir. Isı borulu TEJ ile ısıl borularının kullanılmadığı TEJ'e oranla açık devre geriliminde %7,5 ve çıkış gücünde %10,17 artış tespit etmişlerdir. Al-Nimr vd. (2018), 4 silindirli, buji ateşlemeli bir motorun yanma odası duvarları ile soğutma suyu çeperleri arasına termoelektrik modüller yerleştirerek gerçekleştirdikleri TEJ düzenlemesini matematiksel bir model ile analiz etmişlerdir. TEJ'in çıkış gücünü farklı motor devirleri, farklı sıkıştırma oranları, farklı soğutma sıvıları ve sıcaklıları gibi parametreler altında incelemişlerdir. Analizler sonucunda, TEJ'den 4000 d/d motor devri ve 10:1 sıkıştırma oranı şartlarında 600 W çıkış gücü elde etmişlerdir. Crane ve Lagrandeur (2010), çeşitli çalışma sıcaklıkları altında çalışabilen TEM'lerin kullanıldığı üç katmanlı bir TEJ tasarlayarak deneysel olarak incelemişlerdir. 0,167 L/sn debi ve 25 °C sıcaklıkta soğuk taraf akışkanı, 21 L/sn debi ve 600 °C sıcaklıkta sıcak taraf akışkanı ile TEJ'den 125 W güç çıkışı elde etmişler. Ancak, klasik TEM'lerden farklı sıcak ve soğuk eşanjör katmanları arasına direkt olarak temas ettirilen p-n tipi yarı iletken çiftlerin sık arızalanabileceği ve bakım/onarımlarının mümkün olunamayacağı için tasarımın gözden geçirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Subramaniam vd. (2019), içten yanmalı bir motorun egzoz hattına bağlanan 200 x 250 mm ana boyutlarına sahip bir TEJ'de her biri 5 W güce sahip 40 adet TEM kullanmışlardır. Tasarlanan TEJ'de soğuk taraf eşanjörünün belli noktalarına kanatçıklar yerleştirmişlerdir. Yapılan testler sonucunda, TEJ'den 255 kg/saat debi ve 385°C egzoz sıcaklığı ile 27 W çıkış gücü üreterek %0,4 dönüşüm verimi elde etmişlerdir. Massaguer vd. (2017), buji ateşlemeli motora sahip bir aracın egzoz yoluna yerleştirilen kompakt bir TEJ sistemini NEDC (Yeni Avrupa Sürüş Döngüsü) sürüş çevrimi

şartlarında incelemişlerdir. Testlerde, beklenilenden (normal testlere kıyasla) daha düşük çıkış gücü (yaklaşık 110 W) elde etmişlerdir. Ancak, NEDC sürüş çevrimi şartlarında oluşan egzoz sıcaklık değerlerine uygun TEM seçilmesi (daha düşük sıcaklıkta çalışan) ve egzoz eşanjörüne kanatçıklar eklenerek güç çıkışının 200 W'ın üzerine çıkılabileceğini tespit etmişlerdir.

TEJ'ler kullanılarak içten yanmalı motorların egzoz atık ısı geri dönüşümün gerçekleştirildiği daha önceki çalışmalar incelendiğinde, geçmiş çalışmalarının büyük bir kısmının sıcak taraf eşanjör etkinliğinin artırılmasına yönelik olduğu görülmektedir. Buna karşın, TEM'lerin hem sıcak hem de soğuk taraf verimini artırmaya yönelik deneysel çalışmalar sınırlı görülmektedir. Bu çalışmada, mevcut çalışmalardan farklı olarak TEJ'de yalnızca sıcak taraf eşanjörü etkinliğini değil, aynı zamanda soğuk taraf eşanjörün etkinliğini de iyileştirmek için yeni bir TEJ tasarımı gerçekleştirilmiştir. Yeni tasarımda, orta egzoz eşanjörünün (sıcak taraf) her iki yüzeyine yerleştirilen MSS eşanjörü içerisinden aynı zamanda motora alınan propan gazı da geçirilerek hem propan gazının ısıtılması hem de TEM'lerin soğuk taraf sıcaklıkları düşürülmüştür. Böylece, TEM'ler sıcak ve soğuk yüzeyleri arasındaki ΔT sıcaklık farkı artırılarak daha yüksek çıkış gücü elde edilebilmiştir. Deneysel çalışmalar; iki silindirli, su soğutmalı propan yakıtı ile çalıştırılan buji ateşlemeli bir motorun 2500-4500 d/d aralığında gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışma kapsamında tasarlanan TEJ, içerisinden sıcak egzoz gazlarının geçtiği sıcak taraf eşanjörü (egzoz eşanjörü) ve içerisinden motor soğutma sıvısının geçtiği iki adet soğuk taraf eşanjörlerinden (MSS eşanjörleri) oluşan 3 katmanlı yapıdadır. TEJ'ün ana boyutları, buji ateşlemeli motorun egzoz gazları ve motor soğutma sıvısının debisinin yanında DC elektrik üretiminin gerçekleştirileceği TEM'lerin sayısı ve boyutları dikkate alınarak 381 mm uzunluğunda 127 mm genişliğinde tasarlanmıştır. TEJ'de egzoz eşanjörünün yüksekliği 24 mm, MSS eşanjörlerinin yüksekliği ise 15 mm'dir. Dikdörtgen geometrideki TEJ'in giriş ve çıkışına eklenen lüle ve yayıcı ile motorun egzoz yoluna bağlanmıştır. TEJ'ün tasarımına ait detaylara kaynak (Gürbüz vd., 2022)'den ulaşılabilir. Egzoz eşanjörü ile MSS eşanjörleri arasına 12x2=24 adet 56x56 mm TECTEG firmasına ait TEG1-PB-12611-6.0 model hibrit TEM yerleştirilmiştir. Ayrıca, TEM'ler ile yüzeyler arasındaki temas kontak direncini azalmak için yüksek ısıl iletkenliğe sahip HY810L model termal pasta kullanılmıştır. TEG1-PB-12611-6.0'ün teknik özellikleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. TEJ'de kullanılan TEG1-PB-12611-6.0 hibrit modülün teknik özellikleri (TECTEG, 2022)

TEG1-PB-12611-6.0	
Sıcak/soğuk taraf sıcaklığı, °C	350 /30 (ΔT=320 °C)
Acık devre voltajı, V	9.2
Yük direnci, Ω	0.97
Yük cıkış voltajı, V	4.6
Yük cıkış akımı, A	4.7

Yük cıkıs gücü, W	21,7
Isı akısı, W/cm^2	≈ 9,88

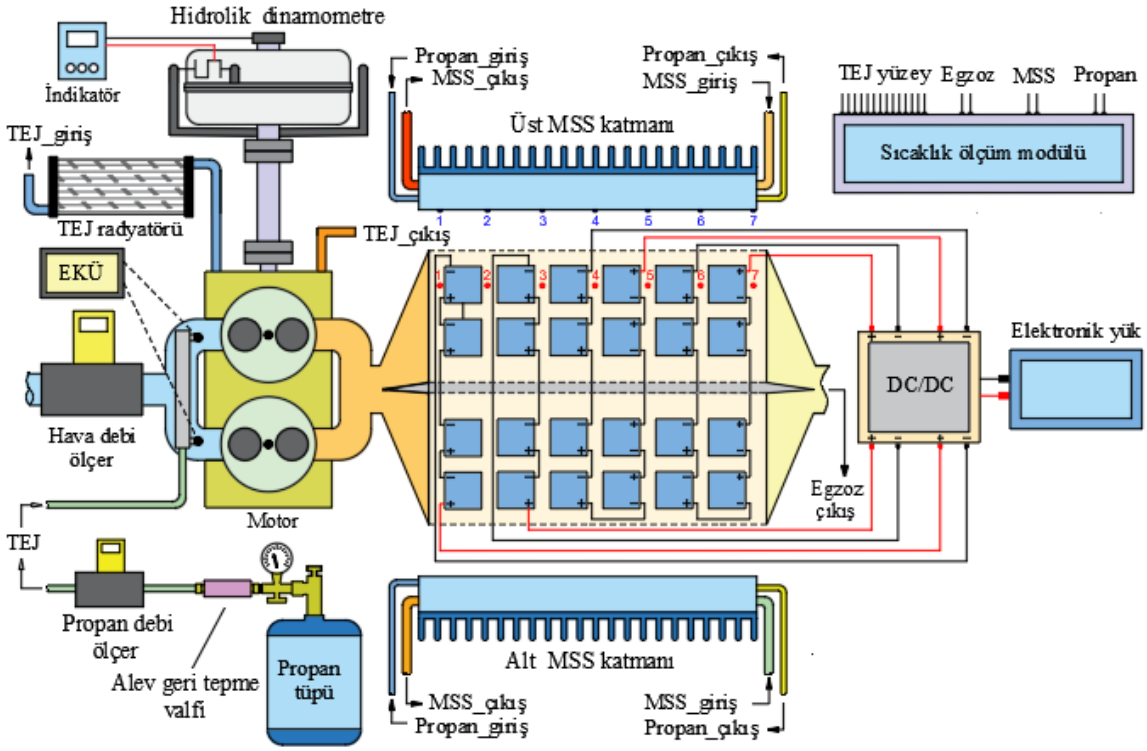
Egzoz eşanjörü, egzoz gazlarının giriş düzleminden çıkış düzlemi boyunca 8 mm kalınlığındaki bir separatör ile iki eşit parçaya bölünmüştür. Böylece, eşanjöre giren egzoz gazları her bir TEM katmanın sıcak yüzeyine yönlendirilecek şekilde iki eşit akış kanalına yönlendirilmiştir. Ayrıca, separatörün her iki yüzeyine yerleştirilen akış yönlendirme kanatçıkları ile eşanjör giriş düzeleninden çıkış düzelenine doğru homojen sıcak yüzeylerde homojen bir sıcaklık dağılımı sağlanmıştır. MSS eşanjörlerinin içerisinde, MSS'nun geçişinin sağlanacağı labirent şeklinde tasarlanan kanalar ile akış hattı oluşturulmuştur. TEM'lerin soğuk taraf sıcaklıklarını düşürerek yüzeyleri arasında oluşturulan ΔT sıcaklık farkının artırılması için, MSS'nun geçtiği akış hattı içerisinden bakır borular geçirilmiş, deneyler sırasında bu bakır borulardan motora alınan propan gazı geçirilmiştir. Hem egzoz eşanjörü hem de MSS eşanjörü yüzeylerine TEM'lerin yerleştirileceği 1mm derinliğinde yuvalar açılmıştır. Böylece, egzoz hattına bağlanan TEJ'e motordan ulaşan titreşim etkisi ile TEM'lerin yüzeylerinde temas kontak direncinin azalması sağlanmıştır. Tasarlanan TEJ'e ait tüm komponentler 6082 serisi alüminyum alaşımdan üretilmiştir. Deneysel çalışmalar sırasında, TEJ'e alınan egzoz gazları, MSS ve propan gazının giriş ve çıkış sıcaklıkları K tipi termokuplar (6 adet) ile ölçülmüştür. Ayrıca, TEJ'de egzoz eşanjörü ve üst MSS eşanjörü üzerinde 7 farklı noktaya konumlandırılan K tipi termokupllar (2x7=14 adet) ile sıcak ve soğuk taraf yüzey sıcaklıkları ölçülmüştür. TEJ'den ölçülen sıcaklıklar, yazarlar tarafından geliştirilen bir veri toplama kartı ile 2,7 s aralıklarla bir bilgisayara kaydedilmiştir (Gürbüz vd., 2022). Üretimi gerçekleştirilen TEJ, motorun egzoz yoluna bağlanmıştır. Deney motorunun teknik özellikleri Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Deney motorunun sahip olduğu teknik özellikleri (Gürbüz ve Akçay, 2015)

Lombardini LGW 523 MPI	
Cap x Strok	72 mm x 62 mm
Silindir hacmi	505 cm^3
Max. devir	6000 d/d
Max. güc	15 kW (5000 d/d)
Max. tork	34 Nm (2150 d/d)
Sıkıstırma Oranı	10.7:1
Calısma Sıcaklığı	78-82 °C

Deneysel çalışmaların gerçekleştirildiği motorun çıkış miline, farklı yük ve devir şartlarında çalışmanın sağlanabilmesi için Go-Power System D-100 marka/model bir hidrolik dinamometre bağlanmıştır. Motora alınan emme havası ve propan gazının debisi sırasıyla New-Flow TLF03A10111 ve New-Flow TSF03A10111 tipi kütlesel akış ölçerler ile ölçülmüştür. Deneyler sırasında, tüm motor devirleri için hava/yakıt oranı stokiyometrik orana (0.98 – 1.03) yakın değerlerde tutulmuştur. Motora alınan propan gazı miktarı ve buji avansı Motec M4 marka/model elektronik kontrol ünitesi tarafından kontrol edilmiştir. Deneysel çalışmalar;

buji ateşlemeli motorun ½ gaz kelebeği açıklık oranında (kısmi yük şartları) 2500 – 4500 d/d aralığındaki 5 farklı motor devrinde gerçekleştirilmiştir. Her test koşulu için motor, kararlı duruma (rejim sıcaklığı) ulaştıktan sonra 3 dakika çalıştırılırmıştır. Deney düzeneğini şematik resmi Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Deney düzeneğinin şematik resim

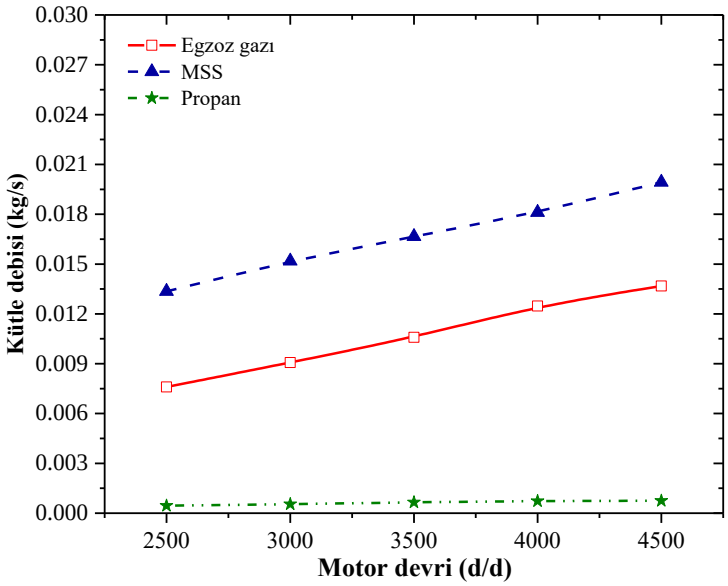
TEJ'de egzoz gazlarının akış düzlemi boyunca sıcak ve soğuk taraf yüzey sıcaklıklarında ortaya çıkan farklılık nedeniyle TEM'lerin çıkış güçleri birbirine göre farklılık göstermektedir. Bu durum, TEM'lerin elektriksel olarak tamamının seri ya da paralel bağlanmasını zorlaştırmakta ve hatta bozulmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle, TEM'ler arasındaki elektriksel uyumsuzlukları en aza indirilebilmesi için elektriksel bağlantıları Şekil 2.1'de görüldüğü gibi birbiri içinde seri bağlanan 4 guruba ayrılmıştır. Bu 4 gruba ait elektriksel çıkış terminalleri 18 V sabit çıkışa ayarlanan bir DC/DC konvertöre bağlantıları yapılmıştır. Deneysel çalışmalar sırasında TEJ'ün elektriksel çıkışı DC/DC konverter üzerinden 180 W deşarj gücüne sahip Mistaha marka elektronik yük cihazına bağlanmış ve böylece TEJ'ün yük altındaki çıkış gerilimi ve akımı ölçülerek çıkış gücü elde edilmiştir. Her bir motor çalışma şartı için TEJ'in enerji dönüşüm verimi, egzoz gazlarının TEJ'e giriş-çıkış sıcaklıkları ve TEJ çıkışında elde edilen DC elektrik gücü dikkate alınarak Eşitlik 1 ile hesaplanmıştır.

$$\eta_{TEJ} = \left(\frac{TEJ_{güç}}{\dot{m}_{egzoz} * c_{p_egzoz} * (T_{egzoz_giriş} - T_{egzoz_çıkış})}\right) * 100 \qquad (1)$$

Burada, $TEJ_{güç}$ DC elektrik gücünü (W), $\dot{m}_{egzoz}$ sıcak egzoz gazlarının debisini (kg/s), c_{p_egzoz} egzoz gazlarının özgül ısını (kJ/kgK), $T_{egzoz_giriş}$ ve $T_{egzoz_çıkış}$ egzoz gazlarının TEJ'e giriş-çıkış sıcaklıklarını (°C) göstermektedir.

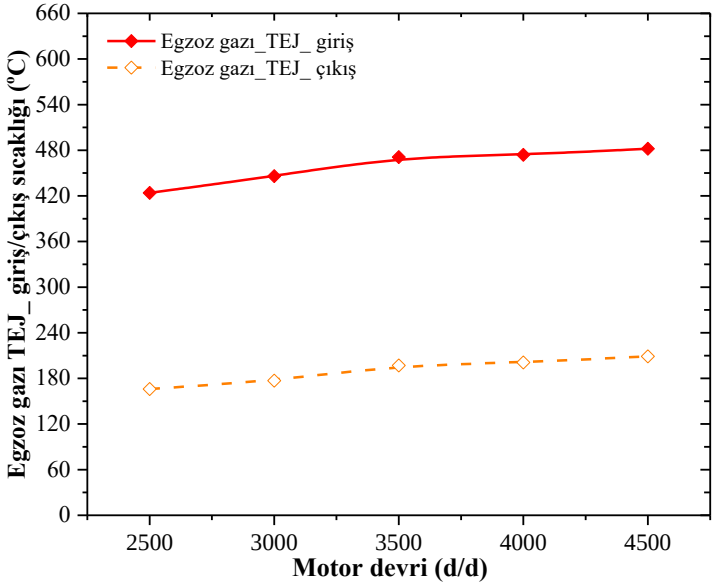
3. TARTIŞMA VE BULGULAR

TEJ'e alınan egzoz gazları, MSS ve propan gazının kütlesel debisinin motor devrine bağlı değişimi Şekil 3.1'de verilmiştir. Şekil 3.1'de görüldüğü gibi TEJ'e alınan sıcak egzoz gazlarının, MSS'nin ve propan gazının kütlesel debilerinin motor devri ile lineer olarak arttığı görülmektedir. TEJ'e alınan sıcak egzoz gazları, MSS ve propan gazının kütlesel debileri motorun 2500 – 4500 d/d devir aralığı için sırasıyla; 0.0076 – 0.0137 kg/s, 0.0134 – 0.0199 kg/s ve 0.0005 – 0.0008 kg/s aralığında değişmektedir.



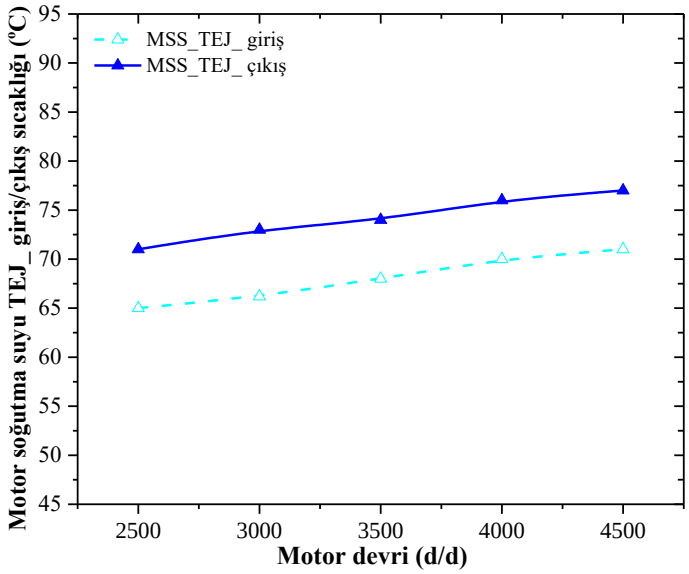
Şekil 3.1. Farklı motor devrilerinde TEJ'e egzoz gazı, MSS ve propanın giriş debisi

TEJ'in sıcak taraf eşanjörü içerisine alınan sıcak egzoz gazlarının giriş ve çıkış sıcaklıklarının motor devri ile değişimi Şekil 3.2'de verilmiştir. 2500 d/d'da egzoz gazlarının TEJ'e giriş sıcaklığı 424 °C, çıkış sıcaklığı 166 °C iken, 3500 d/d'ya kadar lineer bir şekilde aramakta, 3500 d/d'dan sonra egzoz gazlarının TEJ'e giriş-çıkış sıcaklıklarındaki artış hızında bir miktar yavaşlama gözlenmektedir. Tüm devir şartlarında rejim sıcaklığında çalışan motorun egzoz gaz sıcaklığının artışında ortaya çıkan bu küçük değişim motor çalışma karakteristiğinden kaynaklanmaktadır. Çalışılan maksimum motor devri 4500 d/d'da egzoz gazlarının TEJ'e giriş sıcaklığı 482 °C'a, çıkış sıcaklığı ise 209 °C'a ulaşmaktadır. Bununla birlikte, egzoz gazlarının TEJ'e giriş ve çıkış sıcaklıkları arasındaki fark 2500 d/d'da 258 °C iken, 3500 d/d'ya kadar lineer olarak artarak 273 °C'a ulaştığı, bu devirden sonra giriş-çıkış sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkında (273-274 °C aralığında) dikkate değer bir değişim olmadığı görülmektedir.



Şekil 3.2. Farklı motor devrilerinde TEJ'e egzoz gazlarının giriş ve çıkış sıcaklığı

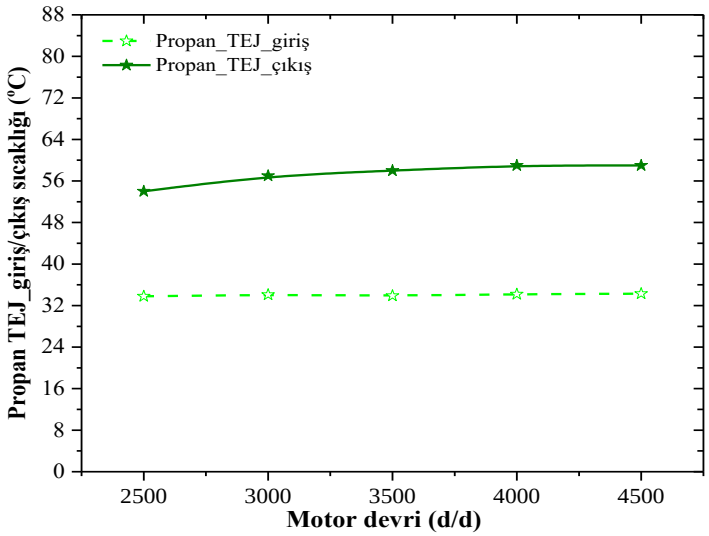
TEJ'in soğuk taraf eşanjörü içerisinden geçirilen MSS'nun TEJ'e giriş ve çıkış sıcaklıklarının motor devri ile değişimi Şekil 3.3'de verilmektedir. Şekil 3.3'de görüldüğü gibi, MSS'nun TEJ'e giriş ve çıkış sıcaklıkları motor devri ile birlikte artış göstermektedir. 2500 d/d'da MSS'nun TEJ giriş sıcaklığı 65 °C ve çıkış sıcaklığı 71 °C iken, 4500 d/d'da MSS'nun TEJ'e giriş sıcaklığı 71 °C ve çıkış sıcaklığı 77 °C'a ulaşmaktadır. Bununla birlikte, tüm motor devrileri için MSS'nun TEJ'den çıkış sıcaklığının giriş sıcaklığından daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışılan tüm motor devirleri için MSS'nun TEJ'e giriş-çıkış sıcaklıkları arasındaki fark yaklaşık olarak 6 °C civarındadır. Bu durum, motor devri ile birlikte MSS'nun artan devir-daim hızının TEJ'in soğuk taraf şartları için yeterli olduğunu göstermektedir.



Şekil 3.3. Farklı motor devrilerinde TEJ'e MSS'nun giriş ve çıkış sıcaklığı

TEJ'in soğuk taraf eşanjörü içerisindeki MSS kanalarından bakır borular yardımıyla geçirilen propan gazının TEJ'e giriş ve çıkış sıcaklıklarının motor devri ile değişimi Şekil 3.4'de verilmektedir. Şekil 3.4'de görüldüğü

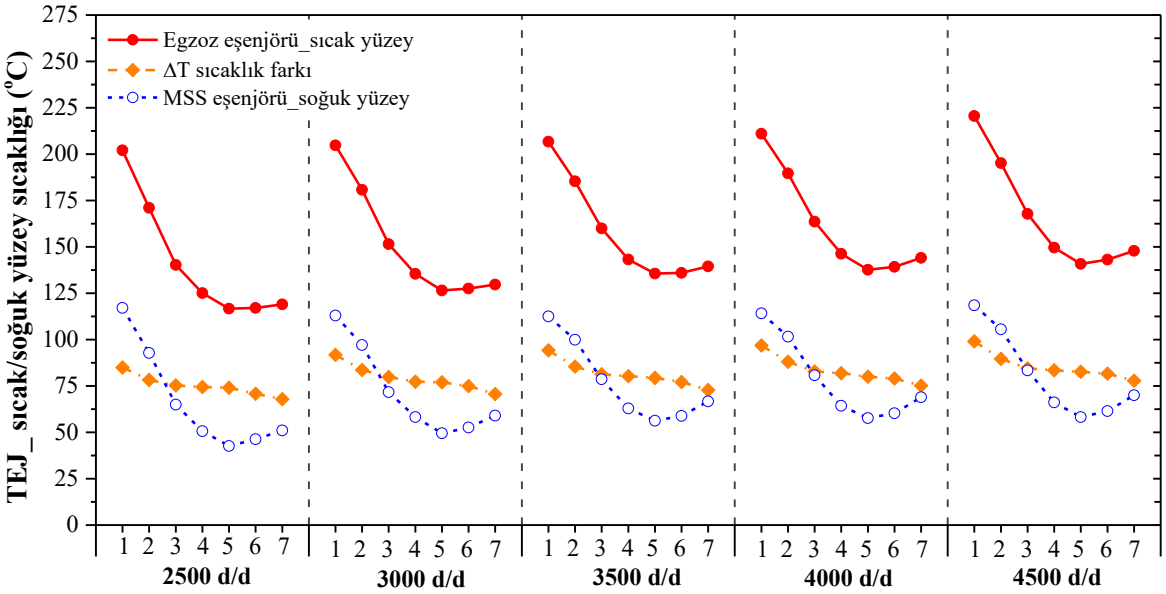
gibi propan gazının TEJ'e giriş sıcaklığı motor devri ile değişmemekte ve yaklaşık olarak 33 ℃ ortam sıcaklığındadır. Ancak, TEJ çıkışında propanın sıcaklığı 2500 d/d'da 54 ℃ iken, 4500 d/d'da 59 ℃ sıcaklığa çıkmaktadır. Bu durum, bakır borular yardımıyla propan gazının TEJ içeresinden geçtiği MSS'nun sıcaklığının motor devri ile artışından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, propan gazının TEJ'e giriş-çıkış sıcaklığı arasındaki farkın arttığı, 2500 d/d'da bu fark yaklaşık 20 °C iken 3500 d/d'da yaklaşık 24 °C ulaşmakta ve 4500 d/d'ya kadar çok küçük bir artış (≈ 24,8 °C) gerçekleştirmektedir.



Şekil 3.4. Farklı motor devrilerinde TEJ'e propan gazının giriş ve çıkış sıcaklığı

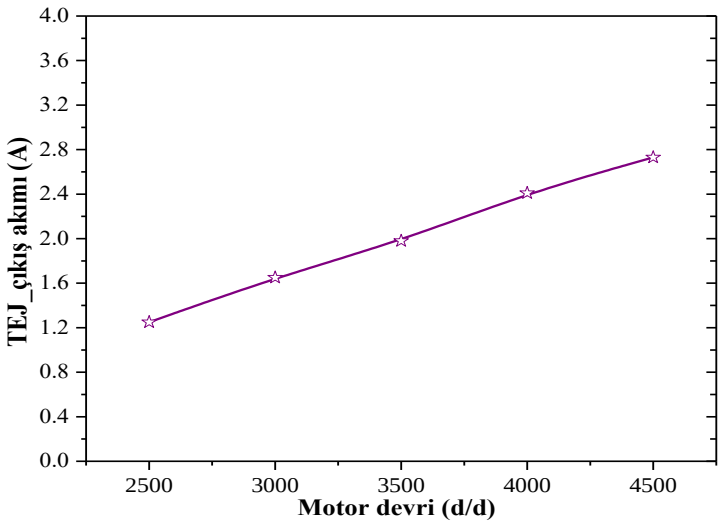
Deneyler sırasında TEJ'de sıcak taraf ve soğuk taraf yüzeylerinin karşılıklı olarak 7 farklı noktasından ölçülen yüzey sıcaklığı ve yüzey sıcaklıkları arasındaki ΔT sıcaklık farkının motor devri ile değişimi Şekil 3.5'de verilmektedir. TEJ'de, daha yüksek ısı transfer performansına sahip olduğu için egzoz gazları ile MSS'nun TEJ'e giriş yönleri ters akışlı olarak gerçekleştirilmiştir (Gürbüz vd., 2022). Bununla birlikte, propan ve MSS'nin TEJ'e giriş-çıkışları aynı yönlüdür. Genel olarak motor devrinin artışı ile tüm sıcaklık ölçüm noktalarında (1-7) hem sıcak taraf hem de soğuk taraf yüzey sıcaklıkları artış göstermektedir. Buna karşın, motor devri ile sıcak ve soğuk yüzeyler arasındaki ΔT sıcaklık farkı tüm sıcaklık ölçüm noktalarında (1-7) artış eğilimindedir. Bu durum, motor devri ile TEJ'in çıkış gücü ve enerji dönüşüm veriminde (TEJ verimi) bir artışın ortaya çıkacağını göstermektedir. Öte yandan, TEJ'de egzoz gazlarının akış düzlemi boyunca sıcak ve soğuk taraf yüzey sıcaklıkları 3'üncü ölçüm noktasına kadar hızlı bir şekilde azalmakta, bu noktadan sonra 5'inci ölçüm noktasına kadar düşüş hızı azalarak devam etmekte, egzoz gazlarının TEJ'den çıkışının gerçekleştiği 6 ve 7'inci ölçüm noktalarında ise tekrardan artış eğilimine girmektedir. TEJ'e giren sıcak egzoz gazlarındaki soğumanın etkisi ile 5'inci ölçüm noktasına kadar düşüş beklenen bir durumdur. Bununla birlikte, egzoz gazlarının TEJ'den çıkışının gerçekleştiği 6 ve 7'inci noktalarda çıkış kesitinin daralmasının etkisi ile egzoz gaz akışındaki yığılma, eşanjör yüzeylerine ısı transferi için yeterli zamanın sağlanması açısından olumlu katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, 6 ve 7'inci ölçüm noktalarında eşanjör yüzey sıcaklıkları tekrardan artış eğilimindedir. En sıcak bölge olan 1 noktasında sıcak taraf yüzey sıcaklığı 2500 d/d'da 202 °C iken, 4500

d/d'da en yüksek sıcaklığı olan 221°C'a ulaşmaktadır. Buna karşın, 1 noktasında soğuk taraf yüzey sıcaklığı 2500 d/d'da 85 °C iken 4500 d/d'da 99 °C'a ulaşmaktadır. Sıcak ve soğuk taraf yüzey sıcaklıklarına bağlı olarak değişen ΔT sıcaklık farkı egzoz akış düzlemi buyunca düşüş göstermiştir.



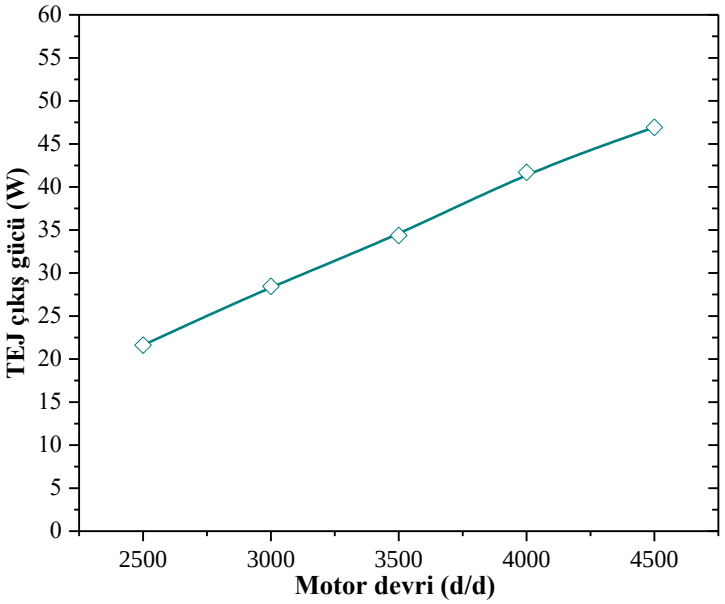
Şekil 3.5. Farklı motor devrilerinde TEJ'in sıcak yüzey, soğuk yüzey sıcaklıkları ve ΔT sıcaklık farkı

18 V sabit çıkış gerilimi altında TEJ'ün çıkışında yük akımının motor devri ile değişimi Şekil 3.6'da verilmiştir. Deneyler sırasında, DC/DC konverter üzerinden TEJ'in çıkışına bağlanan elektronik yük ünitesi yardımıyla elektriksel çıkış yükü sağlanmıştır. Burada, TEM'lerde maksimum güç çıkışı için teorik olarak tanımlanan "TEM'in iç direnci ile çıkışına bağlanan yük direnci arasındaki oranın 1 olması" esasına göre yük eşleştirilmesi yapılmıştır (Liao vd., 2018). Şekil 3.6' da görüldüğü gibi TEJ'in yük akımı, motor devrinin artışı ile TEM yüzeylerine etkiyen ΔT sıcaklık farkındaki artışın karakterize ettiği bir artış hızı ile artmaktadır. Çünkü, TEJ'lerde yük akımı TEM'lerin yüzeylerine etkiyen ΔT sıcaklık farkı ile doğrudan orantılıdır (Shen vd., 2019). 2500 d/d'da TEJ'in yük akımı 1,25 A iken, 4500 d/d'da TEJ'in yük akımı 2.73 A değerine çıkmaktadır.



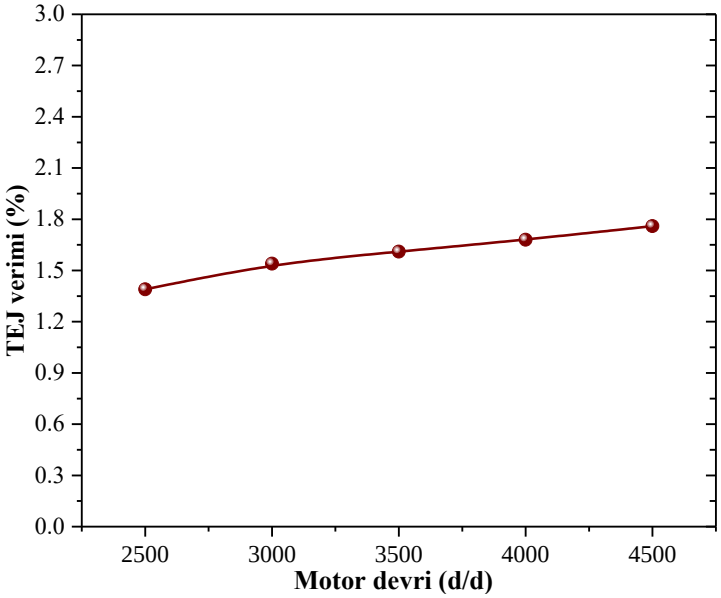
Şekil 3.6. Farklı motor devrilerinde TEJ'in yük akımı

TEJ'ün çıkış gücünün motor devri ile değişimi Şekil 3.7'de verilmiştir. Şekil 3,7'de görüldüğü gibi 18 V sabit çıkış gerilimi altında yük akımının değişimine bağlı olarak motor devri ile TEJ'ün çıkış gücü lineere yakın bir değişimle artış göstermektedir. 2500 d/d'da TEJ'in çıkış gücü 21,6 W iken, 4500 d/d'da TEJ'in çıkış gücü 47 W'a ulaşmaktadır. Motor devrinin 2500 d/d'dan 4500 d/d'ya çıkartılması ile TEJ'in çıkış gücündeki artış yaklaşık %118 değerinde olmaktadır.



Şekil 3.7. Farklı motor devrilerinde TEJ'in güç çıkışı

Motorun atık egzoz gazlarından TEJ yardımıyla DC elektrik enerjisi üretiminin yetkinliğinin göstergesi olan enerji dönüşüm veriminin (TEJ verimi) motor devri ile değişimi Şekil 3.8'de verilmektedir. TEJ'de çıkış gücüne ek olarak, enerji dönüşüm verimliliği de TEJ'in performansını karakterize eden önemli bir parametredir (Luo vd., 2022). Şekil 3.8'de görüldüğü gibi, enerji dönüşüm verimi (TEJ verimi) motor devri ile birlikte artmaktadır. 2500 d/d'da TEJ verimi %1,39 iken, 4500 d/d'da TEJ verimi %1,76'ya ulaşmıştır. TEM'lerin dezavantajlı yanlarından biri olan düşük enerji dönüşüm verimliliği bu çalışmanın sonucunda da ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, TEM'lerin temas yüzeylerinde oluşan termal kontak direncinin azaltılması, TEJ'in çıkış gücü ve enerji dönüşüm veriminin artışına katkı sağlamaktadır (Wang vd., 2018). Bu nedenle çalışmada, TEM ile eşanjör yüzeyleri arasında yüksek termal iletkenliğe sahip termal macun kullanılmıştır.



Şekil 3.8. Farklı motor devrilerinde TEJ'in verimi

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

TEJ ile egzoz atık ısı dönüşümünü gerçekleştirildiği iki silindirli, buji ateşlemeli propan yakıtlı motorun 2500-4500 d/d aralığında gerçekleştirilen deneysel çalışmamalardan elde edilen sonuçlar aşağıdaki özetlenmiştir.

- 2500-4500 d/d aralığında gerçekleştirilen deneylerde, motorun çalışma karakteristiğine bağlı olarak TEJ'e giren sıcak egzoz gazları, MSS ve propan gazının kütlesel debisi motor devri ile birlikte artmıştır. Bununla birlikte, motor devri ile egzoz gazları ve MSS'nun TEJ'e giriş ve çıkış sıcaklıkları da artmaktadır. Ayrıca, tüm motor devrileri için yaklaşık olarak ortam sıcaklığında TEJ'e giren propan gazının çıkış sıcaklığı motor devri ile artış göstermiştir.
- Genel olarak artan motor devri ile TEJ'ün hem sıcak hem de soğuk taraf yüzey sıcaklıkları tüm ölçüm noktaları için artış göstermiştir. Bununla birlikte, tüm motor devrilerinde egzoz gazlarının akış düzlemi boyunca TEJ'in hem sıcak hem de soğuk taraf yüzey sıcaklıkları azalmış (5. noktaya), ancak TEJ'den egzoz gazlarının çıkış ağzındaki kesin daralmasının etkisi ile ortaya çıkan akış yığılmasının etkisi ile çıkış düzleminde (6 ve 7. noktalar) yüzey sıcaklıkları tekrardan artış eğilimine girmiştir. En yüksek sıcak taraf yüzey sıcaklığına (221°C) 4500 d/d'da ve 1 noktasında ulaşılmıştır.
- 18 volt sabit çıkış yük gerilimi için 2500 – 4500 d/d aralığında TEJ'in çıkış yük akımı, motor devri ile artmakla ve 1,25 – 2,73 A aralığında değişmektedir. Bu şartlarda, TEJ'ün çıkış gücü 21,6 – 47 W aralığında değişmiştir. Öte yandan, TEJ'den elde edilen çıkış gücünün TEJ'e alınan egzoz atık ısı enerjisine oranı şeklinde tanımlanan enerji dönüşüm verimi (TEJ verimi) %1,39 – %1,76 aralığında değişmiştir.
- Sonuç olarak, 2500-4500 d/d aralığında gerçekleştirilen deneysel çalışmalarda en yüksek TEJ çıkış performansı, 4500 d/d'da 18 V çıkış yük gerimi altında elde edilen 2,76 çıkış akımı ile 47 W olmuş ve bu şartlarda elde edilen maksimum enerji dönüşüm verimi %1,76 olmuştur.

KAYNAKÇA

Al-Nimr, M. D. A., Alajlouni, A. A. (2018). Internal combustion engine waste heat recovery by a thermoelectric generator inserted at combustion chamber walls. International Journal of Energy Research, 42(15), 4853-4865.

Cao, Q., Luan, W., Wang, T. (2018). Performance enhancement of heat pipes assisted thermoelectric generator for automobile exhaust heat recovery. Applied Thermal Engineering, 130, 1472-1479.

Champier, D. (2017). Thermoelectric generators: A review of applications. Energy Conversion and Management, 140, 167-181.

Crane, D. T., LaGrandeur, J. W. (2010). Progress report on BSST-led US Department of Energy automotive waste heat recovery program. Journal of electronic materials, 39(9), 2142-2148.

Gürbüz, H., Akçay, H. (2015). Experimental investigation of an improved exhaust recovery system for liquid petroleum gas fueled spark ignition engine. Thermal Science, 19(6), 2049-2064.

Gürbüz, H., Akçay, H., Topalcı, Ü. (2022). Experimental investigation of a novel thermoelectric generator design for exhaust waste heat recovery in a gas-fueled SI engine. Applied Thermal Engineering, 216, 119122.

Lawrence Livermore National Laboratory, (2016). Energy flow charts: Charting the complex relationships among energy, water, and carbon.

Liao, M., He, Z., Jiang, C., Li, Y., Qi, F. (2018). A three-dimensional model for thermoelectric generator and the influence of Peltier effect on the performance and heat transfer. Applied Thermal Engineering, 133, 493-500.

Liu, X., Deng, Y. D., Li, Z., Su, C. Q. (2015). Performance analysis of a waste heat recovery thermoelectric generation system for automotive application. Energy conversion and management, 90, 121-127.

Luo, D., Sun, Z., Wang, R. (2022). Performance investigation of a thermoelectric generator system applied in automobile exhaust waste heat recovery. Energy, 238, 121816.

Massaguer, A., Massaguer, E., Comamala, M., Pujol, T., Montoro, L., Cardenas, M. D., Carbonel, D., Bueno, A. J. (2017). Transient behavior under a normalized driving cycle of an automotive thermoelectric generator. Applied Energy, 206, 1282-1296.

Quan, R., Liang, W., Quan, S., Huang, Z., Liu, Z., Chang, Y., Tan, B. (2022). Performance interaction assessment of automobile exhaust thermoelectric generator and engine under different operating conditions. Applied Thermal Engineering, 216, 119055.

Shen, Z. G., Tian, L. L., Liu, X. (2019). Automotive exhaust thermoelectric generators: Current status, challenges and future prospects. Energy Conversion and Management, 195, 1138-1173.

Shen, Z. G., Tian, L. L., Liu, X. (2019). Automotive exhaust thermoelectric generators: Current status, challenges and future prospects. Energy Conversion and Management, 195, 1138-1173.

Subramaniam, H., Duraisamy, S., Raghavan, G., Govindan, S. (2019). Design and development of a test rig for the performance evaluation of automotive exhaust thermoelectric generator. AIP Advances, 9(6), 065004.

TECTEG-Thermal Electronics Corp., https://tecteg.com/wp-content/uploads/2015/01/TEG1-PB-12611-6.0_CBH-1-Final-November-17th-update.pdf, 2022 (5 Ocak 2022'de erişildi).

Tohidi, F., Holagh, S. G., Chitsaz, A. (2022). Thermoelectric Generators: A comprehensive review of characteristics and applications. Applied Thermal Engineering, 201, 117793.

Vázquez J, Sanz-Bobi MA, Palacios R, Arenas A. (2008) State of the art of thermoelectric generator based on heat recovered from the exhaust gases of automobiles, in 6th Eur. Conf. on Thermoelectrics, Paris, France.

Wang, S., Xie, T., Xie, H. (2018). Experimental study of the effects of the thermal contact resistance on the performance of thermoelectric generator. Applied Thermal Engineering, 130, 847-853.

Wang, Y., Li, S., Zhang, Y., Yang, X., Deng, Y., Su, C. (2016). The influence of inner topology of exhaust heat exchanger and thermoelectric module distribution on the performance of automotive thermoelectric generator. Energy Conversion and Management, 126, 266-277.

Yang, H., Shu, G., Tian, H., Ma, X., Chen, T., Liu, P. (2018). Optimization of thermoelectric generator (TEG) integrated with three-way catalytic converter (TWC) for harvesting engine's exhaust waste heat. Applied Thermal Engineering, 144, 628-638.

Yang, J., Stabler, F. R. (2009). Automotive applications of thermoelectric materials. Journal of electronic materials, 38(7), 1245-1251.

Zhang, Y., Cleary, M., Wang, X., Kempf, N., Schoensee, L., Yang, J., Joshi, G., Meda, L. (2015). High-temperature and high-power-density nanostructured thermoelectric generator for automotive waste heat recovery. Energy Conversion and Management, 105, 946-950.

NANOSUSPENSION OF FOENICULUM VULGARE PROMOTES ACCELERATED SENSORY AND MOTOR FUNCTION RECOVERY AFTER SCIATIC NERVE INJURY

Tanzeela KHALİD
Department of Applied Chemistry, Government College University, Faisalabad, Punjab, Pakistan.
Tahir FAROOQ*
Department of Applied Chemistry, Government College University, Faisalabad, Punjab, Pakistan.
Ghulam HUSSAİN
Department of Physiology, Faculty of Life Science, Government College University Faisalabad, Punjab, Pakistan.

ABSTRACT

Peripherll nerve injury is a complex dilemma that could lead to impair physical activity. In spite of the best efforts to explore a safe and effective therapeutic option against it, the fully functional retrieval is still a goal to be accomplished. From the last few decades, the plant-based natural compounds have been found as potent therapeutic agents against almost all types of ailments. Foeniculum vulagre is a promising candidate in view of its good bioactivity but its use is limited due to poor solubility and permeability of phytochemicals. Nanosuspension is one of the most promising strategies to improve the oral bioavailability of these phytochemicals. In the present study Foeniculum vulgare nanosuspensions were developed and evaluated its effective role in promoting the functional recovery of sciatic nerve in a Mouse model. Doses of Foeniculum vulagre nanosuspensions with higher and lower concentrations (15mg/mL) and (20mg/40mL) respectively was given orally from the nerve crush day till the end of the experiment. The sciatic functional index, muscle grip strength and muscle weight were performed to assess the motor functional regain. While the hotplate test and pinprick were performed to measure the recovery of sensory functions. Other serological parameters were performed to analyze the effectiveness of Foeniculum vulagre on oxidative stress. We noted an early retrieval of sensory and motor functions with statistically significant difference in the treatment group. Additionally, the surface area and fiber count of sciatic nerve after recovery was also recorded (statistically significant) in response to the given treatment. Moreover, the reduced oxidant status and elevated antioxidants level with a statistically significant difference was found in Foeniculum vulagre chow group. Collectively, all of these findings signified that the dose with lower concentration of Foeniculum vulagre supplementation accelerated the functional recovery and by enhancing antioxidant capacity and down-regulating the oxidants status after the sciatic nerve crush injury.

Keywords: Nanosuspensions, Peripheral nerve injury, sensory functions recovery, motor functions recovery, PNI

A DETAILED INVESTIGATION ON USING SINGLE AND HYBRID NANOFLUID IN A PLATE HEAT EXCHANGER WITH 16 PLATES

İpek AYTAÇ
University of Turkish Aeronautical Association, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Etimesgut Campus
ORCID ID: 0000-0003-1213-8325

ABSTRACT

Using suspended nanoparticles in the conventional working fluids is known as one of most useful approaches for improving heat transfer rate in different heat exchangers (HEs). Various types of nanofluids are available and widely tested in the different energy conversion systems. However, same nanofluid could represent different thermal behavior in various energy systems. In the present work, Al_2O_3/water, TiO_2/water and CuO/water, Al_2O_3 -CuO/water and TiO_2-Al_2O_3/water single and hybrid nanofluids were experimentally tested in plate type HE with 16 plates. It should be indicated that nanofluids were prepared at 1% weight concentration. In addition, hybrid type nanofluids prepared at percent mass ratio of 50:50 (Al_2O_3-CuO and TiO_2-Al_2O_3). The performance experiments were done with the aim of investigating the impact of utilizing hybrid and single nanofluids on the heat transfer increment of heat exchanger. The experiments were conducted at four different set temperatures and in varying Reynolds numbers. Experimental outcomes of this investigation exhibited that, utilizing hybrid and single nanofluids increased the thermal effectiveness of plate type HE in comparison with water. However, hybrid nanofluids led to gain more heat transfer in comparison with single type nanofluids. Utilizing CuO/water nanofluid presented better thermal performance in comparison with TiO_2/water and Al_2O_3/water. Also, Al_2O_3-CuO/water gave better thermal efficiency in comparison with TiO_2-Al_2O_3/water. The general outcomes of this work showed high potential of hybrid nanofluids to be utilized in thermal systems.

Keywords: Plate heat exchanger; nanofluid; hybrid; thermal efficiency.

KARDİYOTOKOGRAFİK VERİLERİ KULLANARAK FETAL RİSKİN TAHMİNİ İÇİN KURAL TABANLI MAKİNE ÖĞRENİMİ YAKLAŞIMI

Feyza ALTUNBEY ÖZBAY
Firat University, Faculty of Engineering, Department of Software Engineering
ORCID ID: 0000-0003-0629-6888
Erdal ÖZBAY
Firat University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering
ORCID ID: 0000-0002-9004-4802

ÖZET

Gebelik dönemindeki sağlık komplikasyonları ve hamileliğe bağlı ölümler günümüzde büyük bir küresel sorun haline gelmiştir. Hamilelik ve doğumla ilgili bu komplikasyonlar bazen gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde fetüsün ölümüyle sonuçlanmaktadır. Fetal sağlığın takibi hem anne hem de çocuk ölümlerini en aza indirmek için oldukça önemlidir. Doğum uzmanları genellikle bir çocuğun hamilelik boyunca fiziksel sağlığını değerlendirmek için kardiyotokografiyi kullanmaktadır. Kardiyotokografi fetüsün patolojik olup olmadığını belirlemeye yardımcı olan fetal kalp atışı ve uterus kasılmaları hakkında veri sağlamaktadır. Makine öğrenmesi algoritmaları, hızlı ilerlemesi nedeniyle şu anda çeşitli konuları ele almak için biyoloji ve tıp gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Sağlık alanındaki makine öğrenmesi algoritmalarının kullanımı ile hastalıkların teşhisi ve tedavisi için önemli gelişmeler sağlanmıştır. Bu çalışma, fetal sağlık sınıflandırması için kural tabanlı makine öğrenmesi algoritmalarının bulgularını ve analizlerini kapsamaktadır. Bu kapsamda, kardiyotokografik verileri normal, şüpheli ve patoloji olarak etiketleyerek fetal sağlığı tahmin etmek için Karar Tablosu, JRip, OneR ve PART algoritmalarını kullanılmıştır. Kullanılan dört farklı kural tabanlı makine öğrenmesi algoritmasının performansı açık erişimli kardiyotokografi veri kümesi üzerinde 10-kat çapraz doğrulama ile değerlendirilmiştir. Veri kümesi, fetüsün sağlık durumunu izlemek için 21 özelliğe sahip 2126 örnekten oluşmaktadır. Karar Tablosu, JRip, OneR ve PART algoritmalarının performansını karşılaştırmak için doğruluk, kesinlik, duyarlılık, f-ölçütü, Matthews korelasyon katsayısı ve ROC eğrisi altında kalan alan olmak üzere altı farklı metriğe göre karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, PART algoritmasının doğruluk, kesinlik, duyarlılık, f-ölçütü, Matthews korelasyon katsayısı ve ROC eğrisi altında kalan alan açısından diğer üç algoritmadan daha iyi değerler ettiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kardiyotokografi, Fetal Sağlık, Kural-Tabanlı Makine Öğrenmesi, Sınıflandırma

A RULE-BASED MACHINE LEARNING APPROACH FOR PREDICTION OF FETAL RISK USING CARDIOTOCOGRAPHIC DATA

ABSTRACT

Health complications and pregnancy-related deaths during pregnancy have become a major global problem today. These complications of pregnancy and childbirth sometimes result in fetal death in developing and underdeveloped countries. Monitoring fetal health is very important to minimize both maternal and child mortality. Obstetricians often use cardiotocography to assess a child's physical health throughout pregnancy.

Cardiotocography provides data on fetal heartbeat and uterine contractions that help determine whether the fetus is pathological. Due to its rapid progress, machine learning algorithms are currently widely used in fields such as biology and medicine to address various topics. Significant advances have been made in the diagnosis and treatment of diseases with the use of machine learning algorithms in the field of health. This study covers the findings and analysis of rule-based machine learning algorithms for fetal health classification. In this context, Decision Table, JRip, OneR, and PART algorithms have been used to predict fetal health by labeling cardiotocographic data as normal, suspicious, and pathology. The performance of the four different rule-based machine learning algorithms used has been evaluated with 10-fold cross-validation on the open access cardiotocography dataset. The dataset consists of 2126 samples with 21 features for monitoring the health of the fetus. The Decision Table, JRip, OneR, and PART algorithms are compared according to six different metrics: accuracy, precision, sensitivity, f-measure, Matthews correlation coefficient, and area under the ROC curve to compare the performances. The results show that the PART algorithm outperforms the other three algorithms in terms of accuracy, precision, sensitivity, f-measure, Matthews correlation coefficient, and the area under the ROC curve.

Keywords: Cardiotocography, Fetal Health, Rule-Based Machine Learning, Classification

1. GİRİŞ

2012 yılında, 190 milyonu yoksul ülkelerde (%89) ve 23 milyon gelişmiş ülkelerde (%11) olmak üzere dünya genelinde yaklaşık 213 milyon gebelik rapor edilmiştir (Sedgh, Singh ve Hussain, 2014). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, 2015 yılında 303.000'den fazla kadın hamilelik ve doğum sırasında ve sonrasında ölmüştür. Her gün yaklaşık 830 kadın hamilelik veya doğumla ilgili komplikasyonlar nedeniyle ölmektedir. Hamilelikle ilişkili tıbbi zorluklar ve ölüm, günümüzde dünya çapında anneleri ve/veya bebeklerini etkileyen büyük bir endişe kaynağı olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte, anne ölümlerinin neredeyse tamamı, kaynakların sınırlı olduğu koşullarda meydana gelmektedir ve bunların büyük çoğunluğu önlenebilir veya tedavi edilebilirdir. Hipertansiyon, gebelik şekeri, enfeksiyon, gebelik zehirlenmesi, gebelik kaybı ve düşük, erken doğum ve ölü doğum önemli gebelik komplikasyonlarıdır. Bunlara ek olarak gebelikte şiddetli bulantı, kusma ve demir eksikliğine bağlı anemi de oluşmaktadır. Bu hastalıklar gebeliği tehlikeye atabilmektedir. Bu nedenle fetal iyilik halinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için yeni tekniklerin geliştirilmesini gerekmektedir (Alam vd., 2022).

Kardiyotokografi (CTG), fetal sağlık durumunu değerlendirmek ve artan gebelik sorunları riskini teşhis etmek için gebelik sırasında fetal kalp atış hızını (fetal heart rate-FHR) ve uterus kasılmalarını (uterine contractions-UC) sürekli olarak izlemek ve kaydetmek için yaygın olarak kullanılan bir teknik yöntemdir (Li ve Liu, 2021). CTG, fetal kalp atış hızı, uterus kasılmaları ve fetal hareket aktivitesine dayalı olarak yeni doğanda zararlı anormallikleri keşfetmek ve tespit etmek için kullanılmaktadır. Doğum uzmanları, gebelik ve doğumun doğum öncesi ve doğum sonrası aşamaları boyunca fetal durumu değerlendirmek ve CTG'yi kullanmaktadır. Son

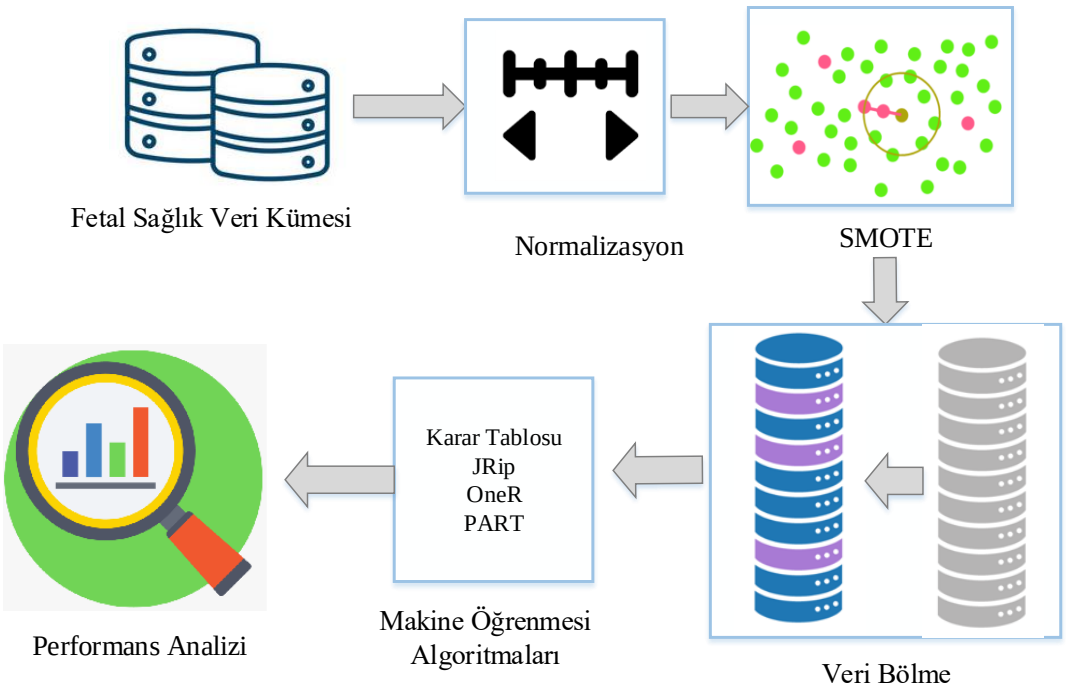
yıllarda sinyal işleme teknolojisi ve yapay zekânın hızla gelişmesiyle birlikte birçok araştırmacı makine öğrenme algoritmasını fetal sağlık değerlendirmesine uygulamaya başlamıştır. Bu durum, sağlık çalışanlarının daha bilinçli tıbbi kararlar vermelerine ve teşhis koymalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda, hamilelik ve doğum sırasında anne ve cenin ölüm oranlarını ve sorunlarını etkili bir şekilde azaltılması konusunda fayda sağlamaktır.

Makine öğrenmesi (Machine Learning-ML) teknikleri, teşhis gibi karmaşık durumlarda tıbbi uzmanların erken kararlar almasına yardımcı olabilmektedir. Fetal sağlığın aşamalarını sınıflandırmak için ML sınıflandırma teknikleri kullanılmakta ve başarılı sonuçlar alınmaktadır. Yapılan bir çalışmada fetal distresi tahmin etmek için Diskriminant analiz, karar ağacı ve yapay sinir ağları olmak üzere üç farklı ML kullanılarak CTG verileri incelenmiştir (Huang ve Hsu, 2012). Farklı bir çalışmada CTG verileri, karar ağacı tabanlı uyarlanabilir artırma yaklaşımı algoritması ile sınıflandırılmıştır (Karabulut ve Ibrikci, 2014). Bir diğer çalışmada CTG verilerini sınıflandırmak için uyarlanabilir nöro bulanık çıkarım tabanlı bulanık C-ortalamalarına dayalı kümeleme yöntemi önerilmiştir (Fei vd., 2020). Özellik seçimi yöntemlerini kullanarak geliştirilen farklı bir çalışmada, CTG verilerinden önemli özellikleri çıkarmak için çok amaçlı genetik algoritma kullanılmıştır. Ardından elde edilen özellikler 7 farklı ML algoritması kullanılarak sınıflandırılmıştır (Piri, Mohapatra ve Dey, 2020). Fetal kalp atım sinyallerini sınıflandırmak için yapılan bir çalışmada ise yapay sinir ağları, destek vektör makinesi, aşırı öğrenme makinesi, radyal temelli fonksiyon ağları ve rastgele orman algoritması kullanılmıştır (Comert ve Kocamaz, 2017).

Bu çalışmada, fetal sağlığın tahmini için CTG verilerinden oluşan veri kümesine kural tabanlı ML algoritmaları uygulanmıştır. Çalışmanın ilk adımında öncelikle veri kümesine normalizasyon işlemi uygulanmıştır. Bu sayede veri kümesindeki verilerin [0,1] arasına ölçeklenmesi sağlanmıştır. Ardından veri kümesindeki dengesiz dağılımdan dolayı sentetik veri üretilmesini sağlayan SMOTE yöntemi uygulanarak veri kümesi dengeli bir biçime getirilmiştir. Normalizasyon ve SMOTE işlemlerinden sonra veri kümesine Karar Tablosu (DT), JRip, OneR ve PART olmak üzere dört tane kural tabanlı ML algoritması 10-kat çapraz doğrulama ile uygulanmış ve elde edilen sonuçlar farklı performans metriklerine göre karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde fetal sağlığı tahmin etmek için önerilen yöntemin yapısı verilmiştir. Aynı bölümden kullanılan veri kümesi, veri normalizasyonu ve kullanılan ML algoritmaları incelenmiştir. Üçüncü bölümde, kural tabanlı ML algoritmalarının CTG verileri üzerinde elde edilen sonuçları tablo ve şekillerle sunulmuş ve performans karşılaştırması yapılmıştır. Son bölümde ise, makale sonuçlandırılmış ve konu ile ilgili gelecek çalışmalardan söz edilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM



Şekil 1. Önerilen yöntemin akış diyagramı

Bu çalışmada fetal sağlığın tahmini için UCI'den "Cardiotocography Data Set" veri kümesi alınmıştır. Veri kümesindeki özellik değerleri farklı olduğu için veriye minimum maksimum (min-max) normalizasyon işlemi uygulanmıştır. Bu işlem sayesinde veri kümesindeki tüm özelliklerin değerleri [0-1] aralığına ölçeklenmiştir. ML algoritmalarından tatmin edici sonuçlar elde edebilmek için, veri kümesini dengeli duruma getirmek gerekmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada veri kümesini dengelemek için sentetik veri üretilmesini sağlayan SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique) kullanılmıştır. Daha sonra DT, JRip, OneR ve PART olmak üzere dört farklı kural tabanlı ML algoritması CTG verisine 10-kat çapraz doğrulama ile uygulanmış ve elde edilen sonuçlar farklı performans metriklerine göre karşılaştırılmıştır.

2.1. Veri Kümesi

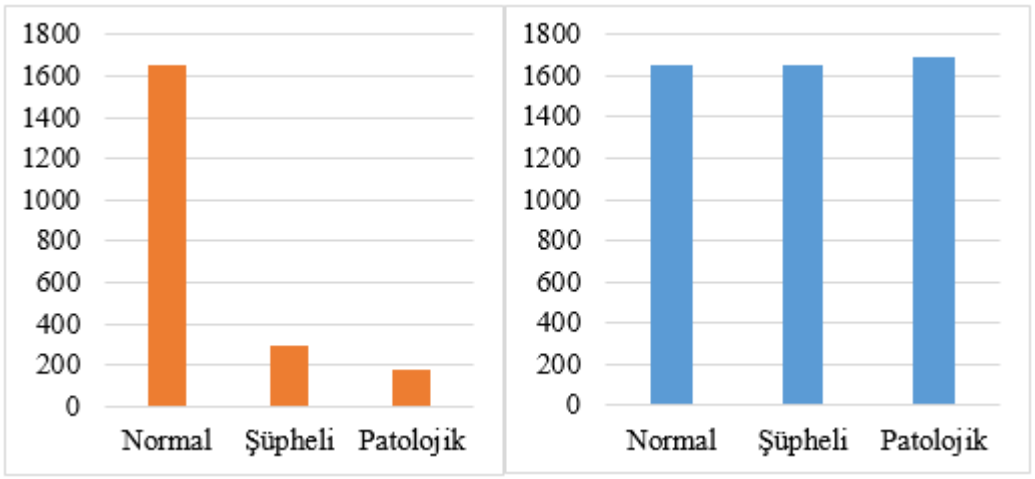
Bu çalışmada kullanılan veri seti, halka açık bir veri kümesi olan California Üniversitesi Irvine Machine Learning Repository'den elde edilmiştir (Ayres-de-Campos vd., 2000). Hamileliğinin üçüncü trimesterinde olan hamile kadınlara ilişkin 2,126 veriden oluşmaktadır. Bu veri kümesi, Tablo 1'de CTG üzerinde FHR ve UC ölçümünde kullanılan 21 özelliği içermektedir.

Tablo 1. Özellikler ve tanımları

Özellik Sembolü	Özellik Tanımı
BV	Temel Değer (dakika başına FHR atım sayısı)
AC	Hızlanmalar (saniyedeki hızlanma sayısı)
FM	Fetal Hareket (fetal hareket sayısı)
UC	Rahim Kasılmaları (saniyedeki rahim kasılmaları sayısı)
LD	Hafif Yavaşlamalar (saniyedeki hafif yavaşlama sayısı
SD	Şiddetli Yavaşlamalar (saniyedeki şiddetli yavaşlama sayısı)
PD	Uzatılmış Yavaşlamalar (saniyedeki uzun süreli yavaşlama sayısı)

ASTV	Anormal Kısa Vadeli Değişkenlik (anormal kısa vadeli değişkenlik ile zamanın yüzdesi)
MSTV	Kısa Vadeli Değişkenliğin Ortalama Değeri
ALTV	Anormal Uzun Vadeli Değişkenlik Olan Zaman Yüzdesi
MLTV	Uzun Vadeli Değişkenliğin Ortalama Değeri
HW	Histogram Genişliği (FHR histogramının Genişliği)
HMax	Histogram Maks (Maksimum FHR histogramı)
HMin	Histogram Min (Minimum FHR histogramı)
NP	Histogram Tepe Sayısı
NZ	Histogram Sıfırlarının Sayısı
HMo	Histogram Modu
HMe	Histogram Ortalaması
HMed	Histogram Medyan
HV	Histogram Varyansı
HT	Histogram Eğilimi
NSP	Fetal Sağlık (Fetal durum sınıf etiketi, N=normal, S=Şüpheli, P=Patolojik)

Fetal sağlık veri kümesindeki 2,216 verinin 1655'i normal, 295'i şüpheli ve 176'sı patolojiktir. Bu dağılım Şekil 2a'da gösterilmiştir. Veri kümesini dengelemek için Sentetik Azınlık Aşırı Örnekleme Tekniği (SMOTE) kullanılmıştır. SMOTE, sınıf dengesizliği sorununun üstesinden gelmek için sıklıkla tercih edilen bir aşırı örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Chawla vd., 2002). SMOTE, öklid mesafesini kullanarak en yakın komşularından azınlık sınıfının rastgele sentetik verilerini üreterek veri örneklerinin sayısını artırmaktadır. Yeni örnekler, orijinal özellikler temelinde oluşturuldukları için orijinal verilere benzemektedir (Ishaq vd., 2021). SMOTE, ML modelinin çarpık sınıflara fazla uymasını önlemek için kullanılmaktadır. Şekil 2b veri kümesi dengelendikten sonra normal, şüpheli ve patolojik veri sayısını göstermektedir.



(a) **(b)**

Şekil 2. Veri dağılımı (a) SMOTE işleminden öce (b) SMOTE işleminden sonra

2.2.

2.3. Veri Normalizasyonu

ML algoritmalarında, girdi verilerindeki eğilimler ölçeklerde önemli ölçüde farklılık gösterdiğinde veri

normalleştirmesi zorunlu hale gelmektedir. Normalleştirme ile her giriş veri öğesi aynı ölçekte dönüştürülür, böylece her bir giriş özelliği makine öğrenmesi algoritması için eşit derecede önemli hale gelmektedir. Bu çalışmada kullanılan fetal sağlık veri kümesine min-maks normalizasyon yöntemi kullanılmıştır. Min-maks normalleştirme yöntemi, giriş verilerini normalleştirmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde, giriş veri özelliğindeki minimum veri değeri 0'a dönüştürülürken, maksimum değer 1'e dönüştürülür, diğer tüm değerler 0 ile 1 arasında bir ondalık sayıya dönüştürülmektedir (Khond, 2020).

2.4. Kural Tabanlı Makine Öğrenmesi Algoritmaları

Bu çalışmada, fetal sağlığın tahmini için Karar Tablosu (DT), JRip, OneR ve PART kural tabanlı ML algoritmaları kullanılmıştır. Bu ML algoritmaları fetal sağlığı sınıflandırma veri kümesine uygulanırken 10-kat çapraz doğrulama ile uygulanmıştır. Aşağıda bu algoritmalar ile ilgili bilgiler verilmiştir:

Karar Tablosu (Decision Table-DT): Bu algoritma basit bir karar tablosu çoğunluk sınıflandırıcısı oluşturarak kullanmaktadır. Bu algoritma, orijinal veri kümesi ile aynı sayıda öznitelik içeren bir karar tablosu ile veri kümesini özetlemektedir. Ardından, karar tablosunda veri öğesinin sınıf dışı değerleriyle eşleşen satır bulunarak yeni bir veri öğesine bir kategori atanmaktadır. Karar tablosu, tabloya dâhil edilmek üzere iyi bir nitelik alt kümesi bulmak için sarma yöntemini kullanmaktadır. Algoritma, bir veri kümesi modeline çok az katkıda bulunan veya hiç katkısı olmayan nitelikleri ortadan kaldırarak, fazla uydurma olasılığını azaltır ve daha küçük ve yoğun bir karar tablosu oluşturmaktadır (Kohavy, 1995).

JRip: JRip, IREP'in optimize edilmiş bir versiyonu olarak önerilen Hata Azaltma Üretmek için Tekrarlanan Artımlı Budama (RIPPER) adlı bir önerme kuralı öğrenicisini uygulamaktadır. Ripper, tüm olumlu örnekler işlenene kadar boş bir kural kümesine art arda kurallar ekleyerek bir kural kümesi oluşturmaktadır. Kurallar, hiçbir olumsuz örnek ele alınmayıncaya kadar bir kuralın öncülüne açgözlülükle koşullar eklenerek oluşturulur. Aşırı uydurmayı önlemek için çapraz doğrulama ve minimum açıklama uzunluğu tekniklerinin bir kombinasyonu kullanılmaktadır (Cohen, 1995).

OneR: OneR (One Rule), basit ve hızlı bir algoritmadır (Holte, 1993). Bu yöntemde tek bir özniteliğe dayalı basit kurallar oluşturulmaktadır. Algoritma, tahmin için minimum hata oranına sahip bir kural seçmektedir. İki veya daha fazla kural aynı hata oranına sahipse, kural rastgele seçilir.

PART: PART, bir ayır ve fethet kuralı öğrenicisidir. Algoritma, sıralı kurallar kümesi olan "karar listeleri" adı verilen kural kümeleri üretir. Sırayla listedeki her kuralla yeni bir veri karşılaştırılır ve öğeye ilk eşleşen kuralın kategorisi atanır (hiçbir kuralın başarıyla eşleşmemesi durumunda bir varsayılan uygulanır). PART, her yinelemede kısmi bir C4.5 karar ağacı oluşturur ve "en iyi" yaprağı bir kural haline getirir. Algoritma, C4.5 ve RIPPER kural öğrenmenin bir kombinasyonudur (Ali ve Smith, 2006).

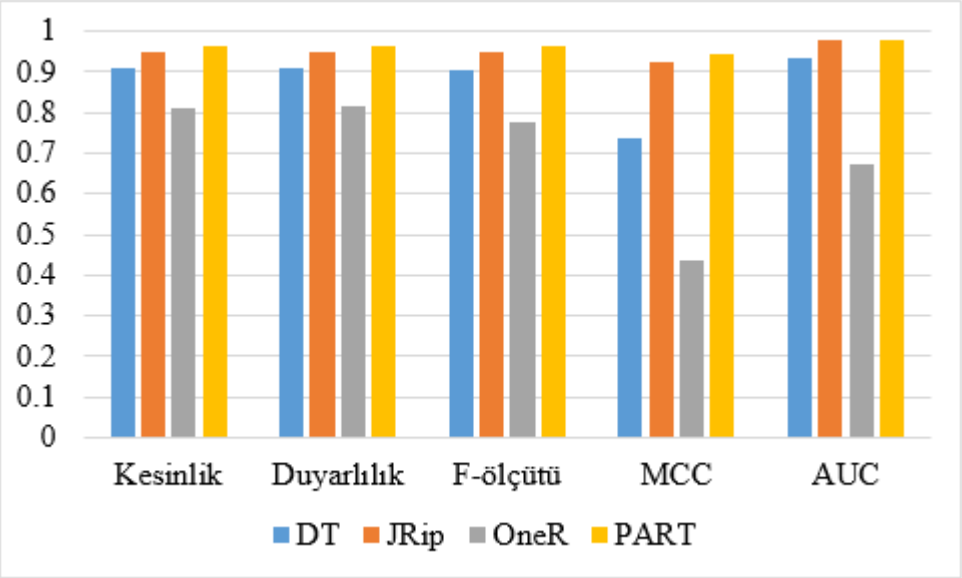
3. DENEYSEL SONUÇLAR

Bu çalışmada, fetal sağlığı tahmin etmek kardiyotokografik verilere DT, JRip, OneR ve PART algoritmaları uygulanmıştır. Kullanılan dört farklı kural tabanlı makine öğrenmesi algoritmasının performansı açık erişimli kardiyotokografi veri kümesi üzerinde 10-kat çapraz doğrulama ile değerlendirilmiştir. DT, JRip, OneR ve PART algoritmalarının performansını karşılaştırmak için doğruluk, kesinlik, duyarlılık, f-ölçütü, Matthews korelasyon katsayısı ve ROC eğrisi altında kalan alan (AUC) olmak üzere altı farklı metriğe göre karşılaştırılmıştır. Tüm algoritmalar ile elde edilen deney sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2 incelendiğinde en yüksek doğruluk değeri %96.136 ile PART algoritması tarafından elde edildiği gözlenmektedir. Aynı zamanda kesinlik, duyarlılık ve f-ölçütü bakımından da PART algoritmasının diğer kural tabanlı algoritmalardan daha iyi değerler elde ettiği görülmektedir. Matthews korelasyon katsayısı (MCC) metriği iki ve çok sınıflı sınıflandırma çalışmalarında performansı değerlendirmek için kullanılan bir metriktir. MCC, -1 ve +1 arasında değerler almaktadır. Tablo 2'deki değerler incelendiğinde MCC bakımından en iyi değer 0.942 ile PART algoritması tarafından elde edilmiştir. AUC değeri ise 0 ile 1 arasında değerler üretmekte ve değerler 1'e yakın olduğunda sınıflandırıcının doğru tahminler yaptığını göstermektedir. Bu durumda AUC bakımından en iyi değer de 0.977 ile PART algoritması tarafından elde edilmiştir. Tablo 2 incelediğinde, tüm metriklere göre en düşük değeri OneR algoritmasının verdiği gözlemlenmiştir. Fetal sağlığı tahmin etmek kardiyotokografik verilere uygulanan DT, JRip, OneR ve PART algoritmaları ile elde edilen kesinlik, duyarlılık, f-ölçütü, MCC ve AUC değerlerinin grafiksel gösterimi Şekil 3'te verilmiştir.

Tablo 2. Kural tabanlı ML algoritmalarından elde edilen sonuçlar

	Doğruluk (%)	**Kesinlik**	**Duyarlılık**	**F-ölçütü**	**MCC**	**AUC**
DT	91.016	0.908	0.910	0.905	0.737	0.934
JRip	94.996	0.950	0.950	0.950	0.925	0.978
OneR	81.420	0.811	0.814	0.778	0.438	0.671
PART	96.136	0.961	0.961	0.961	0.942	0.977



Şekil 3. Kural tabanlı ML algoritmalarından elde edilen sonuçlar

4. SONUÇ

Hamilelik dönemindeki sağlık komplikasyonları, dünya genelinde karşı karşıya kalınan önemli bir zorluk teşkil etmektedir. Annelerde yetersiz beslenme, beslenme alışkanlıkları, ilaç tüketimi ve doğuştan gelen hastalıklar, fetüsün gelişimini etkileyen yaygın sağlık sorunlarıdır. CTG verileri, doğum uzmanları için, fetal anomalileri tespit etmelerine ve bebek kalıcı bir zarar görmeden önce tıbbi müdahaleye karar vermelerine izin verdiği için yararlıdır. Ancak, doğum uzmanının CTG verilerini görsel olarak yorumlaması tarafsız veya doğru olmayabilir. Tıpta anormal durumları belirlemek ve tahmin etmek için karar destek sistemlerinin kullanımı giderek daha popüler hale gelmektedir. Bu çalışmada, fetal sağlığın tahmini için CTG verilerinden oluşan veri kümesine kural tabanlı Karar Tabloları, JRip, OneR ve PART makine öğrenmesi algoritmaları uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğruluk, kesinlik, duyarlılık, f-ölçütü, MCC ve AUC metriklerine göre karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde tüm metriklere göre en iyi sonucu PART algoritmasının verdiği gözlemlenmiştir.

Fetal sağlığı tahmin etmek için önerilen yöntemlerinin performansını artırmak için farklı ML teknikleri kullanılabilir ya da ML algoritmalarının performansını artırmak için özellik seçimi yöntemleri kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Alam, M. T., Khan, M. A. I., Dola, N. N., Tazin, T., Khan, M. M., Albraikan, A. A., & Almalki, F. A. (2022). Comparative Analysis of Different Efficient Machine Learning Methods for Fetal Health Classification. Applied Bionics and Biomechanics, 2022.

Ali, S., & Smith, K. A. (2006). On learning algorithm selection for classification. Applied Soft Computing, 6(2), 119-138.

Ayres-de-Campos, D., Bernardes, J., Garrido, A., Marques-de-Sa, J., & Pereira-Leite, L. (2000). SisPorto 2.0: a program for automated analysis of cardiotocograms. Journal of Maternal-Fetal Medicine, 9(5), 311-318. https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/cardiotocography, Erişim tarihi 2 Eylül 2022.

Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: synthetic minority over-sampling technique. Journal of artificial intelligence research, 16, 321-357.

Cohen, W. W. (1995). Fast effective rule induction. In Machine learning proceedings 1995 (pp. 115-123). Morgan Kaufmann.

Comert, Z., & Kocamaz, A. F. (2017). Comparison of machine learning techniques for fetal heart rate classification.

Fei, Y., Huang, X., Chen, Q., Chen, J., Li, L., Hong, J., ... & Wei, H. (2020, December). Automatic classification of antepartum cardiotocography using fuzzy clustering and adaptive neuro-fuzzy inference system. In 2020 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM) (pp. 1938-1942). IEEE.

Holte R.C. Very simple classification rules perform well on most commonly used data sets Mach. Learn., 11 (1993), pp. 63-90

Huang, M. L., & Hsu, Y. Y. (2012). Fetal distress prediction using discriminant analysis, decision tree, and artificial neural network.

Ishaq, A., Sadiq, S., Umer, M., Ullah, S., Mirjalili, S., Rupapara, V., & Nappi, M. (2021). Improving the prediction of heart failure

patients' survival using SMOTE and effective data mining techniques. IEEE access, 9, 39707-39716
Karabulut, E. M., & Ibrikci, T. (2014). Analysis of cardiotocogram data for fetal distress determination by decision tree based adaptive boosting approach. Journal of Computer and Communications, 2(9), 32-37.
Khond, S. V. (2020). Effect of data normalization on accuracy and error of fault classification for an electrical distribution system. Smart Science, 8(3), 117-124.
Kohavy, R. (1995). The power of decision tables machine learning. In Proceeding of 8th European Conference on Machine Learning, Greece. Springer Verlag.
Li, J., & Liu, X. (2021, March). Fetal health classification based on machine learning. In 2021 IEEE 2nd International Conference on Big Data, Artificial Intelligence and Internet of Things Engineering (ICBAIE) (pp. 899-902). IEEE.
Piri, J., Mohapatra, P., & Dey, R. (2020, July). Fetal health status classification using moga-cd based feature selection approach. In 2020 IEEE international conference on electronics, computing and communication technologies (CONECCT) (pp. 1-6). IEEE.
Sedgh, G., Singh, S., & Hussain, R. (2014). Intended and unintended pregnancies worldwide in 2012 and recent trends. Studies in family planning, 45(3), 301-314.

ERİYİK YIĞMA MODELLEME ÜRETİLEN ABS CHARPY DARBE NUMUNELERİNİN GÖZENEKLİLİK VE BOYUTSAL DOĞRULUK ANALİZİ

Çağın BOLAT
Samsun University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering,
ORCID ID: 0000-0002-4356-4696

ÖZET

Bu çalışma kapsamında, eklemeli imalat ile farklı katman kalınlıklarında üretilen akronitril bütadien stren (ABS) Charpy v-notch darbe numunelerinin boyutsal doğruluk testleri yapılmıştır. Üç boyutlu baskı tekniği ile üretilen numunelerin en, boy ve genişlik değerleri ölçülmüş ve tasarım girdileri ile karşılaştırılmıştır. İmalat metodoloji olarak hem kullanım kolaylığı hem de yaygın olarak bilinen teknik arka planı nedeniyle eriyik yığma modelleme tekniği kullanılmıştır. Ölçümler sonucunda, ABS malzemenin ısıl genleşme katsayısı ve imalattan kaynaklı ısıl çevrimler nedeniyle farklı boyutlarda farklı mertebelerde boyutsal sapmalar saptanmıştır. Tüm ürünler göz önüne alındığında, en yüksek boyutsal sapma miktarı 7% ile y ekseni doğrultusunda iken; en düşük sapma değeri 0.5% ile x ekseni doğrultusunda tespit edilmiştir. Öte yandan, kütle değişim değerleri dikkate alındığında ise; en yüksek gözeneklilik değeri 2.8% ile 0.4 mm katmanlı üründe görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Eklemeli İmalat, Charpy, Impact Test, ABS, Boyutsal Doğruluk

POROSITY AND DIMENSIONAL ACCURACY EXAMINATION OF ABS CHARPY IMPACT SAMPLES PRODUCED BY FUSED DEPOSITION MODELING

ABSTRACT

In this study, dimensional accuracy tests of acrylonitrile butadiene styrene (ABS) Charpy v-notch impact samples produced in different layer thicknesses by additive manufacturing were carried out. The dimensional values of the samples produced with the three-dimensional printing technique were measured for each printing direction and compared with the design inputs. As a manufacturing methodology, the fused deposition modeling (FDM) technique was used due to both its ease of use and its widely known technical background. As a result of the measurements, dimensional deviations due to the thermal expansion coefficient of the ABS material and the thermal cycles caused by the manufacturing were determined. Considering all products, the highest dimensional deviation amount is 7% in the y-axis direction; the lowest deviation value was determined at 0.5% in the x-axis direction. On the other hand, considering the mass change values; The highest porosity value was seen in the 0.4 mm layered product as 2.8%.

Keywords: Additive Manufacturing, Charpy, Impact Test, ABS, Dimensional Accuracy

1. INTRODUCTION

Additive manufacturing (AM), or in other words three-dimensional (3D) printing technology, is one of the advanced production techniques and it facilitates manufacturing the of sophisticated-shaped object comfortably

(Tiwari and Kumar, 2018). In addition, the 3D printing methodology has various advantages in comparison with other conventional manufacturing methods. For instance, it makes the target production with less time and material usage, it builds complex-shaped parts with planned tolerances, and it is environmentally friendly (Sahu, Mahapatra and Sood, 2013). Especially in recent years, the usage rate of 3D printers for manufacturing plastics has elevated in a noteworthy manner owing to their easy accessibility and cheapness (Solomon, Sevvel and Gunasekeran, 2021). If the production stages of a product with a 3D printer that uses the fused deposition modeling (FDM) method are looked at, it can be realized that there are three fundamental stages: main CAD design of the product, slicing of the created part, and layer-by-layer manufacturing. After these stages, well-defined plastic parts can be obtained with minimum defects.

As for filament plastics, acrylonitrile butadiene styrene (ABS), polylactic acid (PLA), and polyethylene teraftalat glycol (PETG) are the most popular thermoplastics for the FDM process (Algarni and Ghazali, 2021). The reasons behind this circumstance are their low viscosity, better fluidity, and low melting point values of these materials. Besides, at this point, the topic of rapid prototyping is coming to the forefront and the proper combination of filament polymer and FDM machine becomes critical (Patterson, Bahumanyam, Katragadda and Messimer, 2018).

Until right now, even though there are lots of efforts on the mechanical/physical properties of 3D printed polymers, only a limited number of papers are present on the product quality, dimensional accuracy, and porosity subjects. It is well known that close tolerances and homogenous inner structure are highly significant for certain specific sectors like aerospace, aviation, defense, and energy (Gruber, Grunert, Riede, Lopez, Marquardt, Brueckner and Leyens, 2020). Also, it can be asserted that the more accuracy the better protype. Therefore, in this work, the effects of the layer thicknesses on porosity and dimensional accuracy of FDM printed ABS Charpy impact samples were examined experimentally and the results were analyzed profoundly.

2. INVESTIGATION AND FINDINGS

2.1. Materials and Manufacturing

As a filament polymer, ABS material was selected due to its cheapness, easy printability, and low melting point. Filament properties can be found in Table 2.1.

During the FDM process, determined production parameters were kept constant but layer thickness levels were altered from 0.2 mm to 0.4 mm. Table 2.2 given below shows the 3D printing factors in detail.

Table 2.1. Material properties of ABS

Property	Value
Colour	Grey
Diameter (mm)	1.75
Density (kg/m^3)	1040
Bed temperature (°C)	80 - 120
Printing temperature (°C)	220 - 250
Elasticity modulus (MPa)	1250
Tensile strength (MPa)	48
Elongation at break (%)	5

Table 2.2. FDM process parameters

Parameter	Value
Layer thickness (mm)	0.2; 0.3; 0.4
Infill rate (%)	100
Infill type	Line
Build direction	Flat
Support structure	None
Adhesion type	None
Number of contours	3
Fan speed (%)	100
Raster angle (º)	45/-45
Printing speed (mm/s)	40
Nozzle temperature (ºC)	230
Building platform temperature (ºC)	80

To produce Charpy impact samples according to the standard of ASTM 6110, an automatic-controlled 3D printing machine (Zaxe) was used. As a slicing program, Ultimaker Cura was used. In Figure 2.1, a real view of the FDM machine, ABS Charpy impact product and slicing program can be seen.

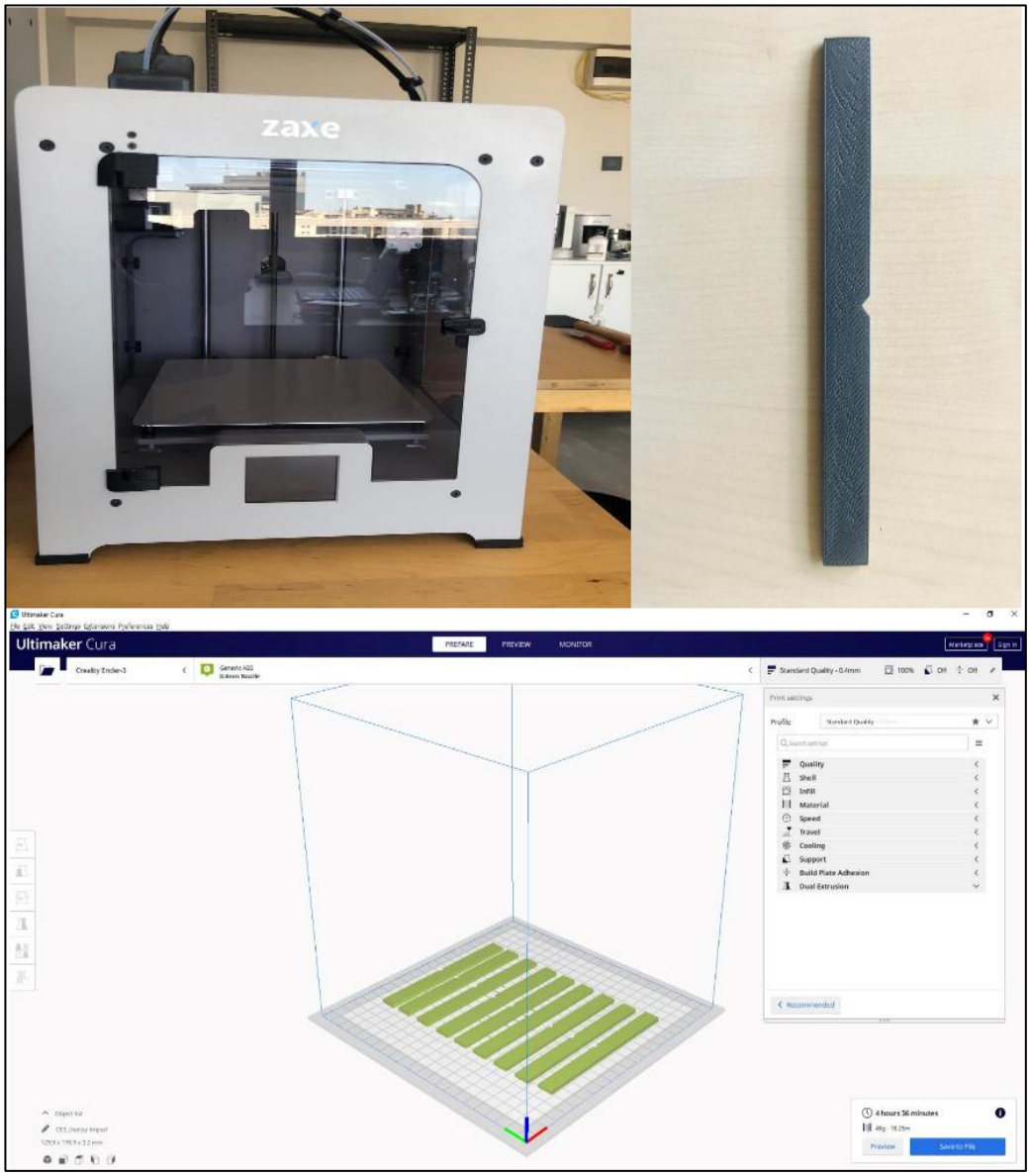


Figure 2.1. FDM machine (left top side), ABS sample (right top side), and slicing program interface (bottom)

2.2. Experimental Results

3D printed ABS samples were categorized after the production depending on their layer thickness levels. The x and y axis dimensions were measured with a digital caliper to see difference between the values of related standard and fabricated sample. Design dimensions can be seen schematically in Figure 2.2.

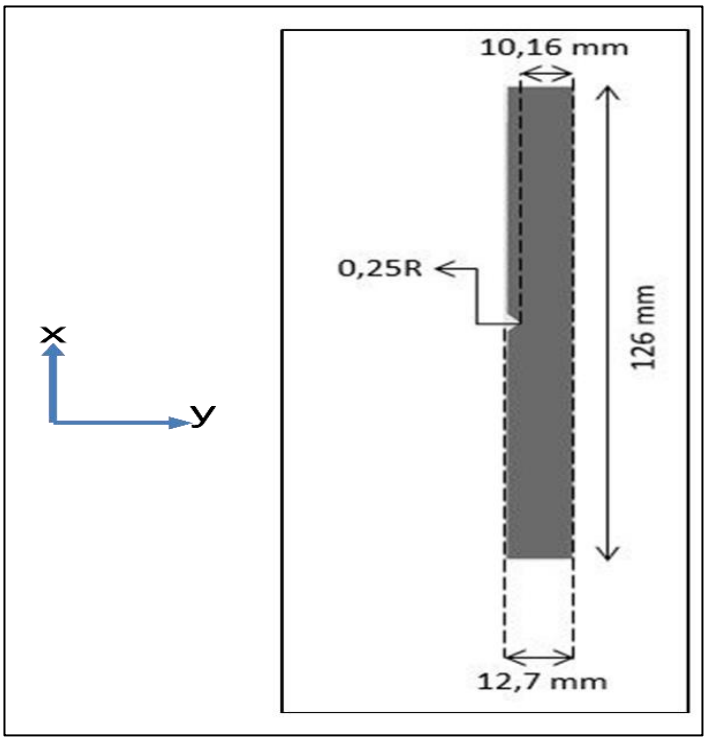


Figure 2.2. Design dimensions of Charpy impact samples

In the light of dimensional accuracy works, the highest dimensional deviation value was found as 7% in the y axis. This result can be explained by relatively high thermal expansion coefficient of ABS. However, the lowest dimensional deviation value of 0.5% was observed in x axis. Moreover, Figure 2.3 and Figure 2.4 illustrates that there is no direct relationship between the layer thickness and dimensional accuracy.

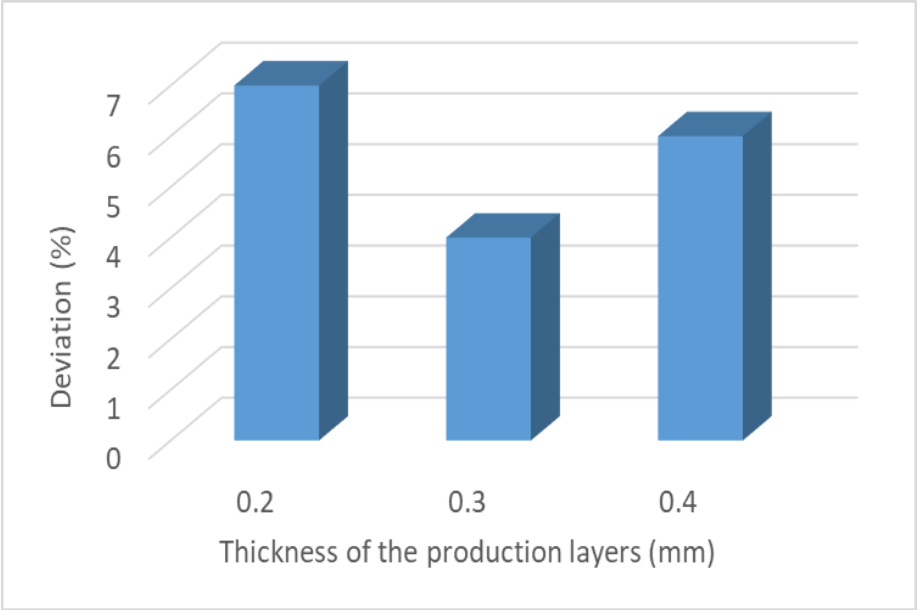


Figure 2.3. Design dimension deviations in y axis

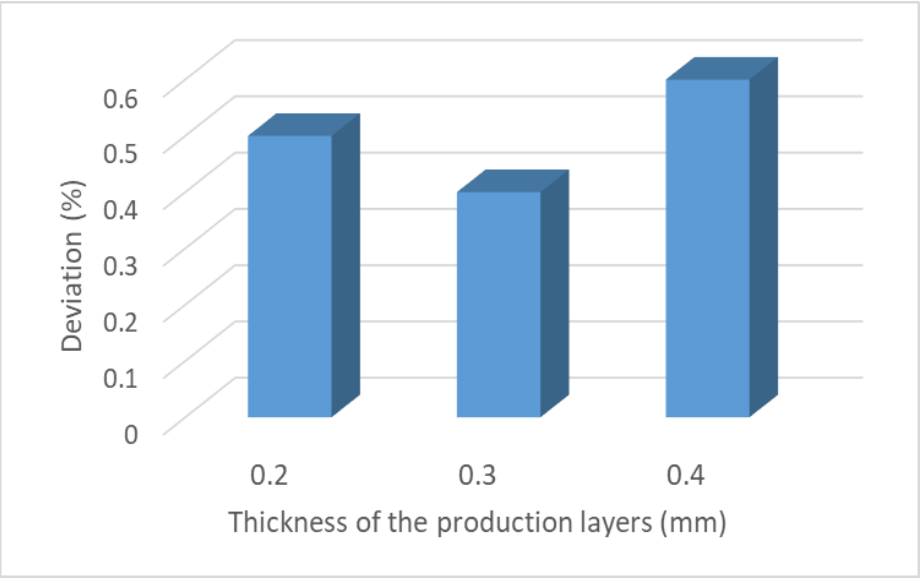


Figure 2.4. Design dimension deviations in x axis

In Table 2.3, mass values of the fabricated samples can be followed according to the changing layer thickness values. After the weight measurement works, volumetric analyses were performed, and the results were checked up with the design calculations to determine the production gap volume (production porosity). In these efforts, density values were kept constant as 1.05 g/cm^3 from the knowledge taken from the supplier. The results depicted in Figure 2.5 show that as long as the layer thickness increases the production porosity values rise.

Table 2.3. Weight measurements of the fabricated Charpy impact samples

	Mass Values (g)		
	0.2 mm thickness	0.3 mm thickness	0.4 mm thickness
Measurement 1	5.31	5.22	5.21
Measurement 2	5.32	5.23	5.21
Measurement 3	5.36	5.24	5.23
Measurement 4	5.4	5.25	5.24
Measurement 5	5.41	5.26	5.25

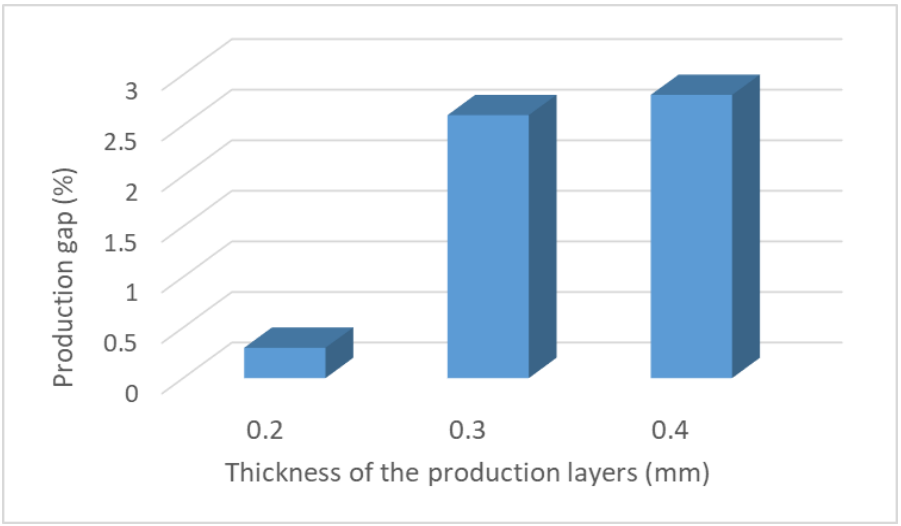


Figure 2.5. Production gap variations according to different layer thicknesses

After the porosity and dimensional examinations, Charpy v-notch tests also were carried out and the outcomes were recorded depending on the unlike layer thickness values (Figure 2.6). According to the measurements, minimum average impact strength value of 19 kJ/m^2 was recorded for the sample printed with 0.2 mm thickness whereas the maximum average value of 24 kJ/m^2 was found for the sample built with 0.4 mm thickness. Herein, it is correct to claim that there is a positive relationship between the impact strength levels and layer thickness. This situation may result from the ascending porosity volumes of the fabricated samples.

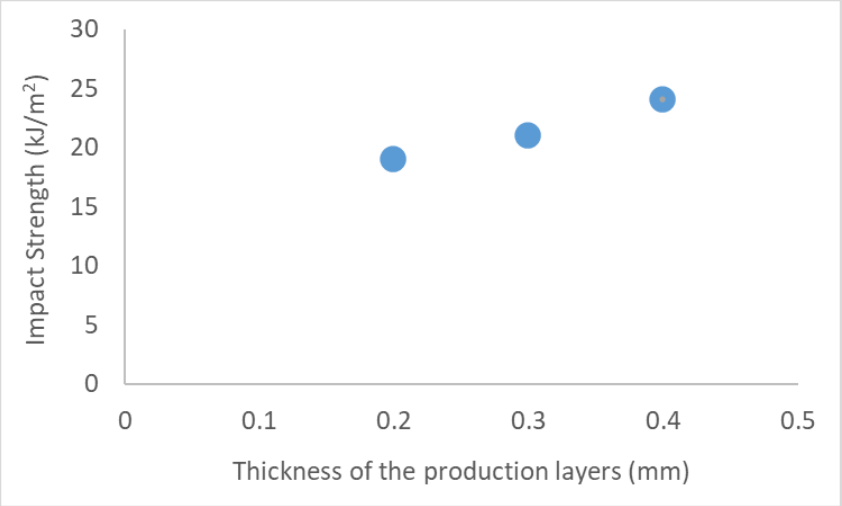


Figure 2.6. Charpy impact test results according to different layer thicknesses

2.3. Discussion

As a result of this study, ABS Charpy samples were manufactured by means of FDM technique. Thanks to low melting point and high fluidity of ABS filament, designated samples were created without any surface or body defects. Besides, there was no unwanted warpage signs on the sample corners. In y axis, the highest deviation was noticed and this circumstance stems from the high thermal expansion levels of ABS. Probably, for other kinds of polymers having low expansion levels will not exhibit these levels of error. On the other side, production gap volume increased with layer thickness values. At this point, it should be emphasized that increasing layer thickness values cause bigger contact gaps among the accumulated layers. Furthermore, because of the fact that rising porosity values trigger better impact performance, Charpy v-notch test results enhanced with the rising layer thickness.

3. CONCLUSION

- FDM methodology is an effective way to produce polymer prototypes and ABS-based products are considerably proper for this methodology.
- In the y axis, more deviation levels were reached in comparison with the levels calculated for x axis.

- The highest deviation was calculated for the sample built with 0.2 mm layer thickness in the y axis.
- There is no direct interaction between the layer thickness and dimensional accuracy for the ABS Charpy samples.
- As the layer thickness values increase, production gap volume also gets bigger due to the rising porosity emerging from the contact condition of the layers.
- There is an affirmative relation between the Charpy impact strength values and layer thickness values.

REFERENCES

Tiwari, K., & Kumar, S. (2018). Analysis of the factors affecting the dimensional accuracy of 3D printed products. Materials Today Proceedings, 5(9), 18674-18680.
https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.06.213

Solomon, I. J., Sevvel, P., & Gunasekaran, J. (2021). A review on the various processing parameters in FDM. Materials Today Proceedings, 37(2), 509-514.
https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.05.484

Sahu, R.K., Mahapatra, S.S., & Sood, A.K. (2013). A Study on dimensional accuracy of fused deposition modeling (FDM) processed parts using fuzzy logic. Journal for Manufacturing Science & Production, 13(3), 183-197.
https://doi.org/10.1515/jmsp-2013-0010

Algarni, M., & Ghazali, S. (2021). Comparative study of the sensitivity of PLA, ABS, PEEK, and PETG's mechanical properties to FDM printing process parameters. Crystals, 11(8), 995.
https://doi.org/10.3390/cryst11080995

Patterson, A.E., Bahumanyam, P., Katragadda, R., & Messimer, S.L. (2018). Automated assembly of discrete parts using fused deposition modeling. Rapid Prototyping Journal, 24(2), 249-260.
https://doi.org/10.1108/RPJ-01-2017-0016

Gruber, S., Grunert, C., Riede, M., Lopez, E., Marquardt, A., Brueckner, F., & Leyens, C. (2020). Comparison of dimensional accuracy and tolerances of powder bed based and nozzle based additive manufacturing processes. Journal of Laser Applications, 32(3), 032016.
https://doi.org/10.2351/7.0000115

GERÇEK ZAMANLI GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİYLE ÇİLEK MEYVESİNİN(FRAGARIA) FİDE ÜZERİNDE YERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Dr. Erhan KAHYA
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu , Elektronik ve Otomasyon Bölümü,Kontrol ve Otomasyon Teknolojisi Programı, Tekirdağ ,Türkiye.
ORCID ID: 0000-0001-7768-9190
Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü ,Seracılık Programı,Tekirdağ ,Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-4286-8943
Yusuf Kasım AKÇAKAYA
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu , Bilgisayar Teknolojileri Bölümü,Bilgisayar Programcılığı Programı, Tekirdağ ,Türkiye
ORCID ID:0000-0001-8145-5629
Emircan YILMAZ
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu , Bilgisayar Teknolojileri Bölümü,Bilgisayar Programcılığı Programı, Tekirdağ ,Türkiye
ORCID ID:0000-0002-8440-5878

ÖZET

Bu çalışmada Matlab görüntü işleme tekniği kullanılarak tarlada fide üzerindeki çileklerin çiçekler ve yapraklar arasından konum ve adet bilgisinin anlık olarak gösterilmesi sağlandı. Harici bir ışık kaynağı ile geliştirilmiş kamera kullanılarak tarladaki fidelerin ortalama olarak aynı parlaklıkta ve aynı açıdan aydınlatılması ile çileklerin adetlerinin belirlenmesi, merkez koordinatlarının belirlenmesi ilgili sınırlardan geçerek dörtgen şekil içinde gösterilmesi sağlandı. Olgunlaşmış çileğin başarı ile algılanması için çileğin kendi rengi olan kırmızı rengin ayrıştırılması temel alınmıştır. Parlaklık değerine göre belli değerleri aşmayacak şekilde eşik kırmızı değeri belirlenip fide üzerindeki çilek meyvesi algılanmıştır. Kodların yazılmasında olgunlaşmış çileğin algılanması için kırmızı renk ve yuvarlak şekli referans alınmıştır. Programın uygun kalibredeki çilekleri algılayabilmek için mavi kapaklı ve mavi kapaksız olarak iki farklı çalışma metodu mevcuttur. Mavi kapaklı çalışma modunda ile belirlenmiş kalibredeki çilekler azami mesafe aşılmamak şartı ile mesafeden bağımsız şekilde algılanırken, mavi kapaksız çalışma metodunda olgunlaşmış çilekler yalnızca belirlenen mesafeden algılanabilmektedir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda mavi kapaklı çalışma modunda ortalama %67 başarı oranı yakalanmıştır. Mavi kapaklı ve mavi kapaksız modların tümü kullanılarak başarı oranının yükseltilebileceği varsayılmıştır. Başarı oranını etkileyen başlıca sebepler çürük / olgunlaşmamış çilekler ve yeşil yapraklar olmuştur. Yeşil yaprakların tarlada kamera ile çilek arasında bulunmasından dolayı çileklerin algılanmasında başarı oranı düşmüştür.Testler yılın haziran ayında yapılmıştır. Hasat zamanının iyi belirlendiği bir dönemde yapılan testlerde başarı oranının daha yüksek çıkacağı yapılan analiz sonucunda gözlemlenmiştir. Tarladaki fidenin üzerindeki olgunlaşmış çileğin algılanması için kırmızı rengin ayrıştırılması yeterli olup başarı oranının artırılması için derin öğrenme gibi metotların kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görüntü İşleme, Çilek, Mavi Kapak

LOCATION OF STRAWBERRY FRUIT(FRAGARIA) ON SEEDLE WITH REAL-TIME IMAGE PROCESSING METHOD

ABSTRACT

In this study, using Matlab image processing technique, the position and number information of the strawberries on the seedlings in the field were instantly displayed between the flowers and leaves. By using a camera developed with an external light source, it was ensured that the seedlings in the field were illuminated with the same brightness and from the same angle on average, and the number of strawberries was determined, the center coordinates were determined and displayed in a rectangular shape passing through the relevant borders. In order to detect the ripe strawberry successfully, the separation of the red color, which is the color of the strawberry, is based on. The threshold red value was determined so as not to exceed certain values according to the brightness value, and the strawberry fruit on the seedling was detected. Red color and round shape were taken as reference to detect the ripe strawberry while writing the codes. The program has two different working methods, with and without the blue cap, in order to detect the strawberries of the appropriate caliber. In the blue capped operating mode, strawberries in the specified caliber are detected independently of the distance provided that the maximum distance is not exceeded, while in the blue capless operating method, ripe strawberries can only be detected from the specified distance. In line with the studies carried out, an average of 67% success rate was achieved in the blue capped operating mode. It is assumed that the success rate can be increased by using all of the blue capped and blue capless modes. The main factors affecting the success rate were rotten/immature strawberries and green leaves. The success rate in detecting strawberries decreased due to the presence of green leaves between the camera and the strawberry in the field. The tests were carried out in June of the year. It has been observed as a result of the analysis that the success rate will be higher in the tests performed in a period when the harvest time is well determined. It is sufficient to distinguish the red color to detect the ripe strawberry on the seedling in the field, and it has been observed that methods such as deep learning can be used to increase the success rate.

Keywords:Image Processing,Stawberry,Blue Cap

1. GİRİŞ

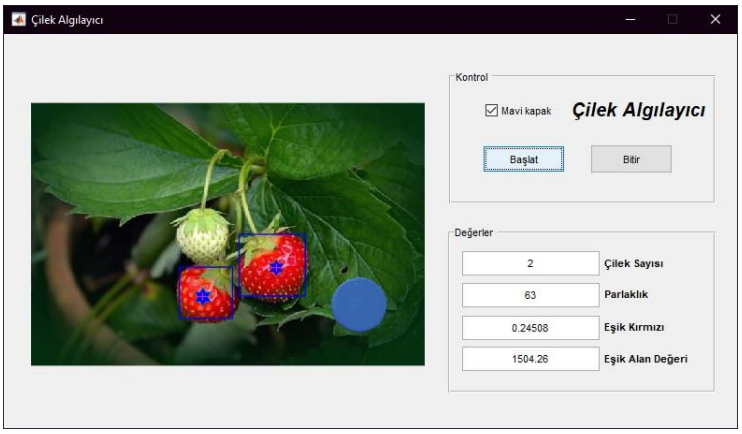
Gerçek zamanlı görüntü işleme anlık olarak işlem yoğunluğundan dolayı fazlasıyla işlemci gücüne ihtiyaç duyar. İşlem gücüne erişimin kolaylaşmasıyla birlikte anlık olarak görüntüyü işleyip aksiyon oluşturan sistemlerin gelişim hızı artmıştır. Görüntü işleme dünyada her alanda ihtiyaç duyulan bir araç olduğundan çok fazla özelleştirmeye sahiptir. En temel görüntü işleme araçlarından birisi Matlab'dir. Matlab görüntü işleme metodu ile renk, şekil ve boyut analizi yapılabilmektedir. Tarladaki çileklerin anlık olarak algılanıp yorumlanabilmesi için Matlab görüntü işleme metodunun renk ve boyut parametreleri ile çıkarımlar yapılmaktadır. Bu konuda birçok çalışma yapılmaktadır. Xiong Y. ve ark.(2019) yılında yaptıkları bir

araştırmada robotik çilek hasadı için siste ve yazılım geliştirmişlerdir. Araştırma sonucunda %59'luk bir başarı elde etmişlerdir. Başka bir çalışmada Nugroho C.S. ve ark(2020) 'da çilek meyvesinin fiziksel kalitesinin belirlenmesini geleneksel yöntem ile görüntü işleme yöntemi arasında karşılaştırmışlardır. Görüntü işleme yöntemiyle Matlab programı ile yazdıkları analiz programı ile olgunluk seviyelerini ölçmüşlerdir. Yapılan çalışmaların hepsi deneme amaçlı olduğu görülmektedir. Birania S. ve ark(2021) yılındaki çalışmalarıda çilek meyvesi için boyut, ağırlık, hacim, geometrik ortalama çap, küresellik ve öngörülen alanlar gibi farklı fiziksel özellikler belirlemişlerdir. Bu fiziksel özelliklere dayalı olarak kütle tahmini doğrusal, ikinci dereceden, güç olmak üzere beş model kullanılarak olgunluk seviyelerini hesaplamışlardır. Nagamatsu S. ve ark.(2021) yılında yaptıkları araştırmada çilek meyvesinin şeklinin tanımlanması için görüntü işleme uygulaması geliştirmişlerdir. Bu çalışmada çeşitli cins çilek meyvesinin şekil olarak tanımlanmasını sağlamışlardır. Yaptığımız çalışmada çilek meyvesinin en ayırt edici özelliği olan kırmızı rengi sayesinde yeşil yapraklar arasından ayıklanmasının oldukça hızlı olduğu görülmüştür. Çilek fidesinin yetişme alanı kahverengi toprak ve yeşil yapraklar olduğu için RGB renk uzayına sahip görüntüleme cihazları sayesinde işlenmesi oldukça basit ve hızlıdır. Olgunlaşan çileklerin kendilerine özgü kırmızı renklerinin olmasından kaynaklı optimum kırmızı renk ile ayıklanması mümkünüdür. Olgunlaşmamış çileklerin yeşil, çürümüş çileklerin ise koyu kırmız renge bürünmesi olgun çileklerin belirginliğini artırmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEMLER

Fidedeki çileğin baş kısmındaki yeşil yaprakları çileğe oranla küçük olduğundan dolayı çileğin kendisini kaplamaması, işlemeyi kolaylaştırmaktadır. Algılanacak olan çileklerin tarladaki yerlerinde yabancı cisim olma ihtimaline karşılık farklı açılardan görüntüleme yapılmalıdır bu sebeple gerçek zamanlı görüntü işleme metodu tercih edilmiştir. 50 adet çilek fidesi üzerinde yapılan testler sonucunda çilek için optimum kırmızı renk aralığı belirlenmiş olup programın içerisinde ilgili parametreler ile optimum aralıktaki değerler net olarak her kare başına hesaplanmaktadır. Kırımızı alanların hafızaya alınmasından sonra çok büyük ya da çok küçük alanların olgunlaşmış çilek olmayacağı varsayımı ile çileklerin büyüklükleri açısından da bir hesaplama yapılmaktadır. Tarlada çilek boyutlarının referans alınabilmesi için mavi kapak referansı geliştirilmiştir. Mavi kapağı referans alan program, kapağı çapını referans alarak çileklerin alanlarını analiz etmektedir. Yapılan testler sonucunda optimum çilek kalibresi mavi kapak referans alınarak uzaklığa göre değişmektedir. Mavi kapağın uzak olduğu durumlarda referans değerler küçülür, mavi kapağın yakın olduğu durumlarda referans değerler daha büyük olmaktadır. Mavi kapaksız çalışma modu kullanılacağı zaman kameranın fidelere ortalama 30cm mesafede bulunarak çalışacak şekilde sabit değerler oluşturulmuştur.

2.1. Arayüz



Şekil 1 .Arayüz

Şekil 1 ‘de gösterilen arayüz sayesinde programın anlık olarak işlediği görüntüyü görebilmekteyiz. Program çalışma esnasında mavi kapak modu aktif ya da inaktif hale getirilebilir. Gerçek zamanlı görüntü işleme programı bitir butonu ile sonlandırılabilir. Program çalışma esnasında arka planda hesaplanan önemli değerler anlık olarak ilgili *text* kutucuklarından okunabilir. Şekil 2’de deneme kullanılan anlık giriş gösterilmiştir.

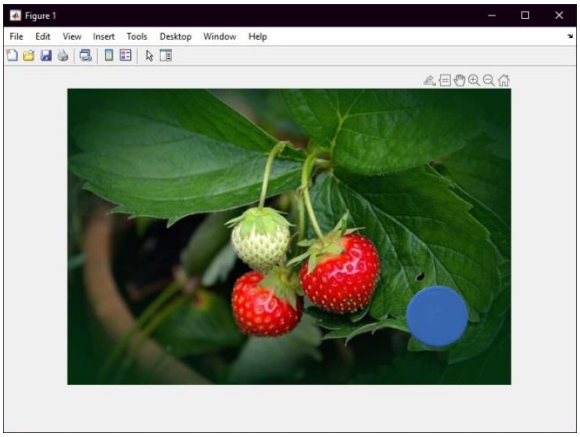
Şekil 2.Tarlada Anlık Görüntü İşleme

2.2. Mimari

Programın oturduğu genel yapı Matlab Guide ile oluşturulmuştur. Ana program başlat butonuna basıldığı durumda harekete geçmektedir. Ana fonksiyon çalıştırılmadan önce işletim sistemine bağlı kamera algılanır, önceki ayarlar silinir, Çilek Algılayıcı içerisinde kullanılacak ayarlar yüklenir ve ana fonksiyon *While(true)* döngüsü ile başlatılıp herhangi bir dur emri gelene kadar sürdürülür. Arayüz içerisinde bulunan Bitir fonksiyonu kullanılarak Başlat fonksiyonu içindeki döngüyü sonlandıracak değişkenin değeri *false* yapılıp programın sonlandırılması sağlanmıştır. Başlat fonksiyonunun içerisinde bulunan ana fonksiyonun döndürdüğü değerler arayüzde ilgili *text* kutucuklarına anlık olarak yazdırılır. Program çalışma esnasında mavi kapak modu değiştirilebilir ancak mavi kapaksız mod çalışırken sahnede mavi kapak (ya da mavi bir nesne) yoksa program hata döndürür ve kapatılıp yeniden başlatılana kadar algılama yapamaz.

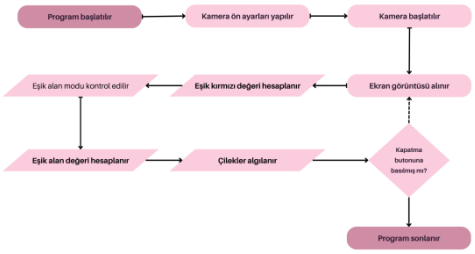
2.3. Algoritma

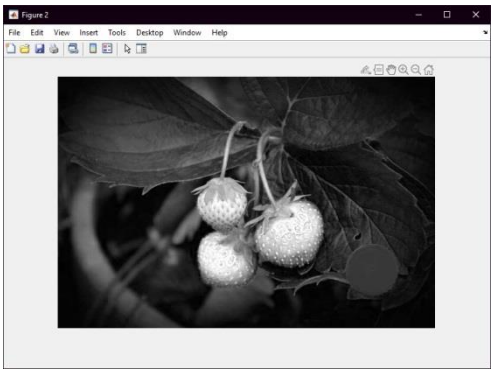
Şekil 3.Program Algoritması



Şekil 4. İşlenecek Resim

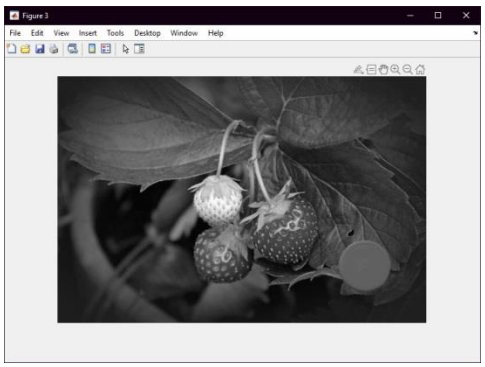
İşlenecek görüntü çilek algılayan fonksiyonumuza parametre olarak gönderilir. Bu fonksiyon işlenecek olan görüntüye ek olarak eşik kırmızı değeri ve eşik alan değeri alır. Her bir eşik değer ise yine gelmiş olan mevcut resim karesi ile elde edilir.





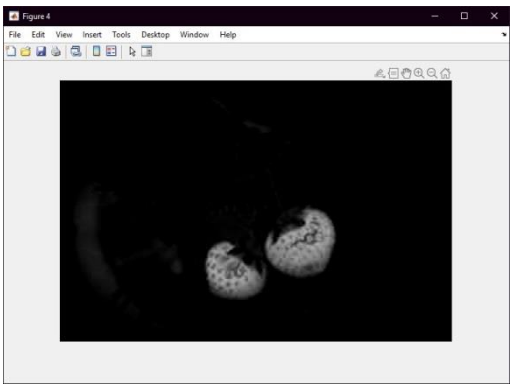
Şekil 5. Kırmızı Renk Çekilmiş

Gelen resim karesi RGB formatında olduğundan resim karesinin içerisinden ana renk olan kırmızı rengi alırız. Görüntüde görüldüğü üzere kırmızı rengin olduğu noktalar parlak beyaz şeklinde ön plana çıkmıştır.



Şekil 6. Gri Tonlamalı Resim

Resimdeki kırmızı noktaları ayıklamak için resmin gri tonlamalı haline ihtiyaç duyulmaktadır.

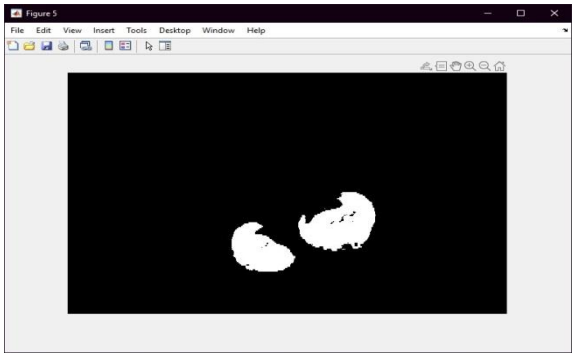


Şekil 7. Olası Çilekler

Resmin gri tonlamalı halinden Şekil 4' deki kırmızı alanları vurgulanmış resim çıkarılır ve resimdeki kırmızı renkler yani olası çilekler binary modda hafızaya alınır. Resimde görüldüğü üzere olası çilek olarak nitelendirdiğimiz kırmızı renkler ayrıştırılmış şekilde görüntülenmektedir.

2.4. Eşik Kırmızı Değer Belirlenmesi

Eşik kırmızı değer, tarladaki olgunlaşmış çileğin kendine özgü kırmızı rengin algılanıp o renk üzerinden algılamanın sürdürülmesi için elde edilen sayısal bir değerdir. Eşik kırmızı değer resim karesinin parlaklığı ile ters orantılıdır. Eşik kırmızı değerin elde edilmesi için önce resmin gri tonlamalı hali hafızaya alınıp, piksellerin parlaklık değerleri ortalaması ile resmin parlaklık değeri elde edilir. Bu parlaklık değeri 0-255 arasındadır; 0 siyahı, 255 ise beyazı temsil eder. Bu parlaklık değeri, deneme yanılma yolu ile elde edilmiş alt ve üst kırmızı renk değeri arasında indirgenmelidir. Eşik kırmızı değerin kullanılacağı im2bw fonksiyonu ikinci parametre olarak aldığı eşik değeri 0-1 arasında almaktadır. Bu program için alt ve üst eşik kırmız değeri 0,23-0,25dir. Çok parlak resimlerde kırımızı değer de yüksek olacağından eşik kırmızı değeri düşük tutulur, çok düşük parlaklık değerine sahip resimlerde ise an zayıf kırmızının yakalanması için eşik kırmızı değeri yüksek tutulur. Parlaklık değerindeki 0'ın karşılığı eşik kırmızı değerde 0,25, 255'in karşılığı ise 0,23'tür.



Şekil 8. Binary Olası Çilekler

Eşik kırmızı değer hesaplandıktan sonra, im2bw fonksiyonuna Şekil 4'de ve eşik kırmızı değeri verilerek, olası çileklerin rengine sahip alanlar ayrıştırılır ve ortaya olası çileklerin bulunduğu Şekil 5'de şekilde çıkar. Bu noktada çileğe özgü kırmızı renge sahip başka cisimlerin algılanmasından kaynaklı farklı noktalar da olası çilek olarak algılanabileceğinden ikinci aşama olarak alan kontrolü yapmalıyız.

2.5. Eşik Alan Değer Belirlenmesi

Belli bir alan değerinin altındaki kırmızı alanları silerek gerçek bir adım daha yaklaşırız. Çileğin rengi ile kapladığı alanı bazı referans değerler ile hesaplamak gerektiğinden iki tip metot geliştirilmiştir.

- Mavi kapaklı mod
- 30cm mod

2.5.1.Mavi Kapaklı Mod

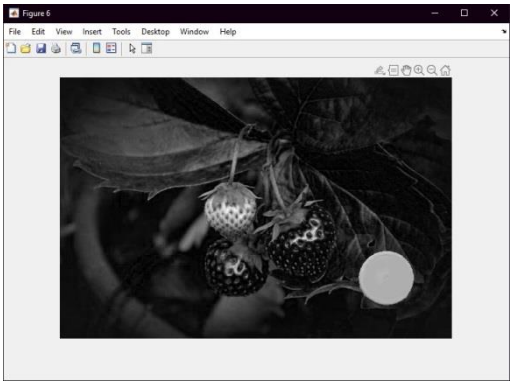
Mavi kapaklı mod; resmin işlenmesinden önce sahnedeki mavi kapak algılanır, mavi kapağın piksel kare cinsinden kapladığı alan hafızaya alınır ve çilek algılanmasında kullanılacak olan *bwareaopen* fonksiyonunun ihtiyaç duyduğu eşik alan değer parametresinin değeri belirlenir. bu şekilde ortalama olarak bir mavi kapak kadar çapa sahip çilekler algılanabilmektedir. Örneğin kamera 10cm mesafeden çilek algılayacaksa çileğin piksel kare cinsinden kapladığı alan daha fazla olacak ve ona göre eşik alan değeri esnetilecektir. Referans olarak kullanılan mavi kapak da sahneye yakın olacağından eşik alan değeri daha yüksek olacak, 40cm veya daha uzak mesafelerde ise çilekler ve mavi kapak daha küçük olacağından eşik alan değeri daha düşük olacaktır.

2.5.2. 30 cm Modu

30cm mod; sahnede mavi kapağın olmadığı moddur. Sahnede referans alınacak bir nesne olmadığından, ortalama bir çileğin 30cm den piksel kare cinsinden kapladığı alan hafızada sabit bir değer olarak tutulur ve *bwareopen* fonksiyonuna hafızadaki sabit değer verilerek işlemlere sürdürülür.

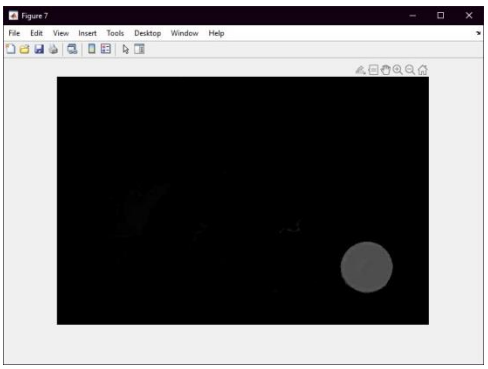
2.5.3. Mavi Kapak Algılanması

Referans olarak mavi rengin ve yuvarlak şeklin seçilmesinin sebebi; mavi renk tarlada algılanacak olan çilek fidelerimizin doğası gereği aykırı bir durum olmadığı sürece mavi rengin tarla içerisinde bulunmamasıdır. Ayrıca su şişesi kapaklarının mavi ve yuvarlar şekilde olması, uygulama esnasında referans cismin kolay bulunabilir/erişilebilir olmasıdır.



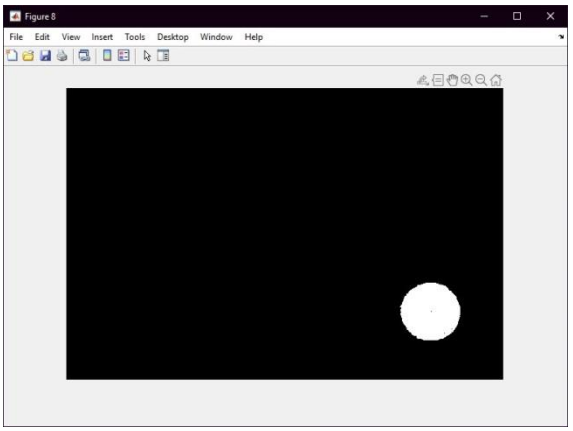
Şekil 9. Mavi Renk Çekilmiş

Mavi kapağın algılanabilmesi için RGB modundaki resmin mavi rengi çekilir. Şekil 9'da mavi kapak resmi gösterilmiştir.



Şekil 10. Mavi Kapak Algılanması

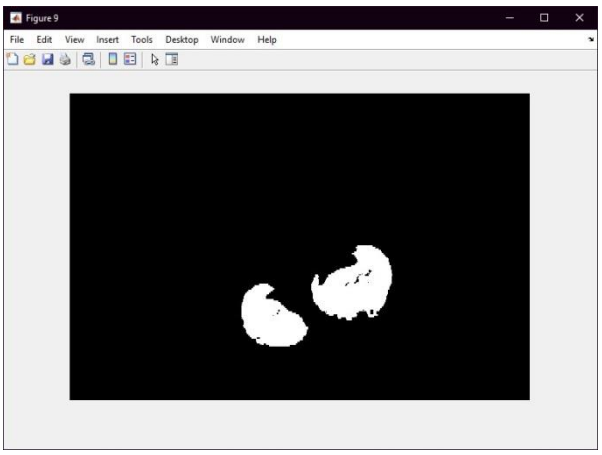
Mavi rengi çekilmiş resimden gri tonlamalı resim *imsubstract* metodu ile çıkarılır ve mavi renkteki cisimler (mavi kapak) ayrıştırılmış olur. Sonraki aşamada mavi kapağın piksel kare cinsinden değerleri hesaplanarak eşik alan değeri oluşturulur. Şekil 10'daki ayrıştırılmış mavi kapağa 'disk' parametresi ile *strel* metodu uygulanıp daha ölçülebilir bir daire şekli elde edilir.



Şekil 11. Binary Mavi Kapak

Ayıkladığımız mavi kapağı bir dizi düzleştirme işleminden geçirdikten sonra *regionprops* metodu ile piksel kare cinsinden alan değerini okuruz. Bu değerin alt ve üst sınır olarak 0 ve 10.000 değerleri arasında geldiğini bildiğimizden dolayı bu değeri küçük kırmızı alanları ortadan kaldırmada kullanırken optimum bir aralıkta olması gerekmektedir. Elimize gelen 0-10.000 arası değeri deneme yanıma yolu ile elde ettiğimiz bir çok verinin ortalaması olarak 1.400-1.600 arasında indirgemeliyiz. Bu indirgeme işleminden sonra ortaya çıkan ondalıklı değeri *round* fonksiyonu ile tam sayı haline getiririz. Tam sayılı alan değerimiz çileği algılamakta kullanacağımız Eşik Alana Değeri'nin son halidir.

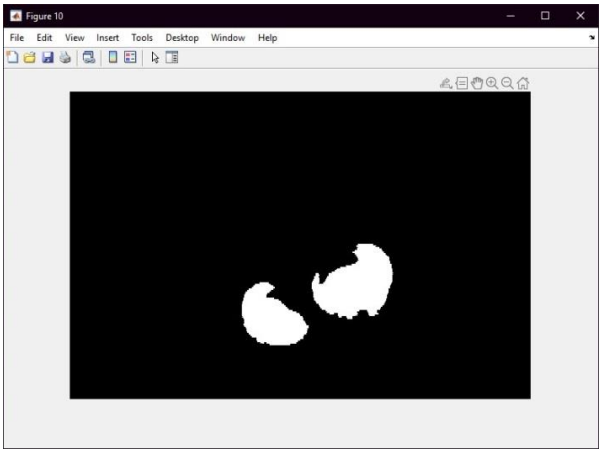
Eşik alan değeri de oluşturulduktan sonra Şekil 5'e uygulanıp eşik alan değerinin altında kalan kırmızı alanları ortadan kaldırarak temizleme işlemine devam edilebilir.



Şekil 12. Eşik Alan Değeri Uygulaması

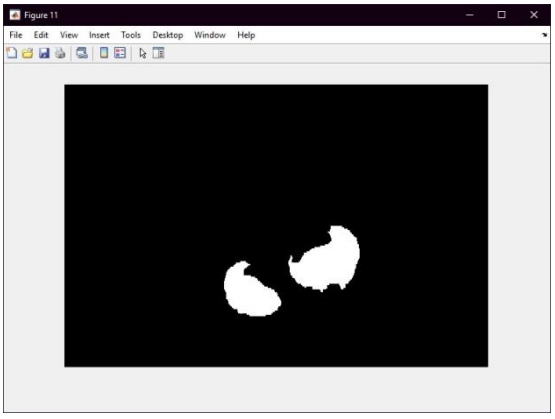
Şekil 5'e *bwareaopen* metodu, eşik alan değeri ile uygulandığı zaman olası çilekler dışındaki kırmızı alanlar referans değerimizin doğruluğu kadar ortadan kaldırılır.

Olası çilekler ortaya çıktıktan sonra doğru bir sayım için çileklerin içlerindeki tohumlardan kaynaklı boşlukların giderilmesi gerekmektedir.



Şekil13.Olası Çilek Alanları Doldurma İşlemi

Tohumlardan kaynaklı boşlukların giderilmesi için *imfill* metodu sodan ve sağdan yaklaşımlar ile doldurulup şekil 13'deki görüntü elde edilmiştir.

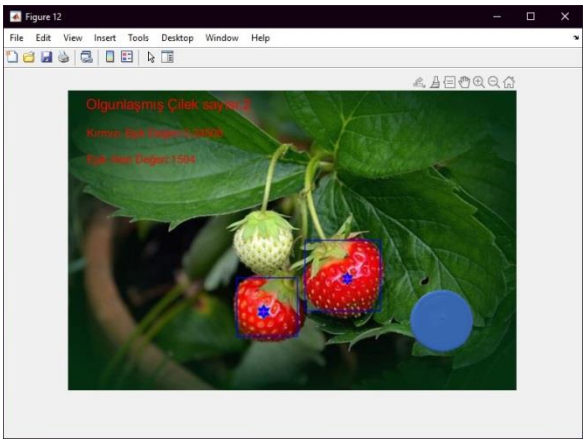


Şekil 14. Olası Çilek Strel Uygulaması Ve Sayımı

Sayım fonksiyonu çalıştırılmadan önce şekil 13'deki resme 3 birim değerinde 'disk' *strel* uygulanarak son

olarak bitişik duran ve aslında iki adet olup tek sayılmaya sebep olan durumların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Sayıma hazır çilekler *bwlabel* fonksiyonuna 8 birim hassasiyetinde verilip *regionprops* metodu ile değerler hafızaya alınmıştır. Hafızaya alınan değerler ikilik resimdeki merkez noktaları, sınır noktaları ve adet gibi bilgilerin koordinatlarını ve sayısal değerlerini tutmaktadır.

Resmimizi son olarak ekrana bastırıp yazdırma metodumuz ile ilgili çileklerimizin merkez noktaları işaretlenip sınır noktalarından geçecek şekilde kare şekillerin içerisinde alınmıştır.



Şekil 15. Algılanan Çilekler

Şekil 15'de görüldüğü üzere olgunlaşmış çilekler başarıyla bulunmuştur. Kırmızı Eşik Değeri ve Eşik alan Değerleri ise her resim karesi başına ilgili yerlere yazılmıştır.

3. VERİ ANALİZİ

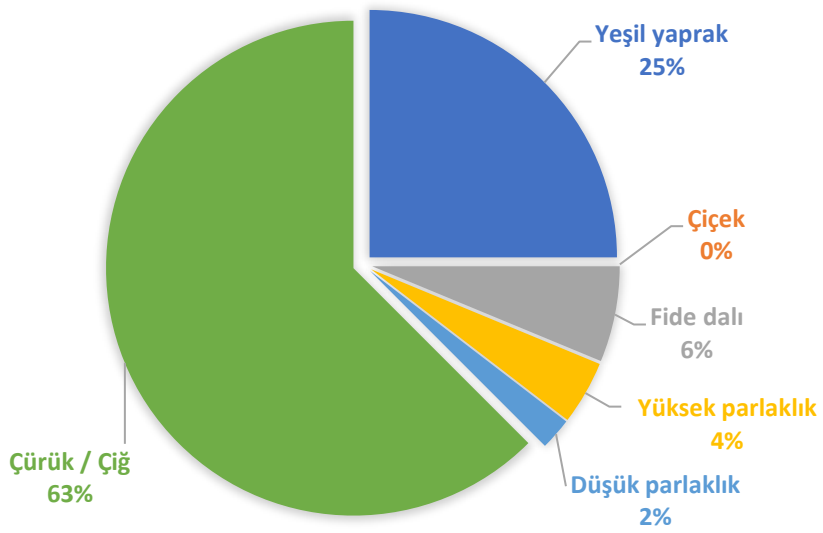
Yapılan saha çalışmalarında 50 adet fide incelenmiş olup çeşitli hatalar ve bu hatalardan etkilenme oranlarının analizi yapılmıştır. 2022 yılı haziran ayında yapılan testlerde çileklerin algılanmasında engel teşkil eden başlıca sebepler; yeşil yapraklar, çileklerin çiçekleri, fidelerin dalları, yüksek parlaklık ve düşük parlaklık. Çürük ve çiğ çileklerin de kayıt altına alınması ile program tutarlılığının ölçülmesi hedeflenmiştir. Çürük ya da çiğ çileklerin program tutarlılığı üzerindeki etkisinin ölçülebilmesi için fidedeki toplam çilek sayısına eklenmesi gerek görülmüştür.

TABLO 1. Çilek Algılayıcı Program Veri Analizi

Fide No.	Çilek sayısı	Bulunan çilek	Adet farkı	Yanlış algılama sebebi					
				Yeşil yaprak	Çiçek	Fide dalı	Yüksek parlaklık	Düşük parlaklık	Çürük/ olgunlaşmamış
1	2	2	0						
2	1	1	0						
3	1	1	0						
4	3	1	2	1					1
5	1	1	0						
6	4	2	2						2
7	3	2	1	1					
8	1	1	0						
9	2	2	0						
10	3	1	2	1					1
11	2	1	1						1
12	1	1	0						
13	3	2	1						1
14	2	1	1	1					
15	3	2	1						1
16	1	1	0						
17	2	1	1						1
18	4	2	2	1			1		
19	2	2	0						
20	3	2	1						1
21	4	3	1						1
22	2	2	0						
23	3	2	1						1
24	3	2	1			1			
25	4	1	3			1			2
26	1	1	0						
27	1	1	0						
28	3	2	1						1
29	4	3	1					1	
30	1	1	0						
31	3	2	1						1
32	3	1	2						2
33	2	1	1						1
34	1	1	0						
35	3	1	2	1		1			
36	2	1	1						1
37	3	2	1	1					
38	3	1	2						2
39	2	2	0						
40	5	2	3	1					2
41	3	1	2						2
42	2	2	0						
43	2	2	0						
44	5	2	3	1			1		1
45	3	1	2	1					1
46	1	0	1	1					
47	2	0	2	1					1
48	3	2	1						1
49	3	3	0						
50	2	1	1						1

Analiz sonucunda;

- **Yeşil yaprak:** 25% Oranla çileklerin önüne düşen geniş yüzeyli yeşil yapraklar çilekleri doğrudan gizlemesine sebep olduğundan en büyük algı hatası yüzdesine sahiptir.
- **Fide dalı:** 6% Oranla algılanacak çileklerin önünde bulunan dallardan kaynaklı algı hatası oranı düşüktür.
- **Yüksek parlaklık:** 4% Oranla doğrudan güneş ışığı alan ve almayan çilekler arasında, güneş ışığını doğrudan almayan çilekler algı hatası oluşturmuştur.
- **Düşük parlaklık:** 2% Oranla kamera ışığı kullanılmasına rağmen yapay ışığın oluşturduğu gölgelerden kaynaklı algı hatası çok düşüktür.
- **Çiçek:** Çileklerin çiçeklerinden kaynaklı bir hata söz konusu değildir.
- **Çürük / Çiğ:** 63% oranla ölçüm dönemine de bağlı olarak çürük ve olgunlaşmamış çileklerin algılanmadığı görülmüştür. Programın çilekleri algılayamama sebeplerinden çürük ve çiğ çileklerin algılanmaması programın tutarlılığını artırmaktadır.



Şekil 16. Analiz Pastası

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Anlık olarak işlenen görüntülerde kamera çözünürlüğü ve diyafram açıklığı gibi özelliklerin gelişmiş olması daha detaylı görüntü ve kontrollü ışık algısı sağlayacağından algılamayı kolaylaştıracaktır. Çözünürlüğün artması daha gerçek sonuçlar için algıyı kolaylaştıracak ek olarak işlem hızını yavaşlatacaktır. İşlem gücü artırıldıkça işleme hızı ve gerçek sonuçlara yakınlık aynı oranda artacaktır. Işık değerinin aynı açıdan sabit şekilde gelmesi algılamada pozitif etki oluşturmuştur, ışığın dairesel olarak daha büyük çapta uygulanması daha net bir görüntü oluşturacağından algılamayı kolaylaştıracaktır. Yeşil yaprakların çilekler ve kamera arasına girip algıyı bozmasından kaynaklı oluşan hatalarımız mevcuttur. Bu hata payının önüne geçmek için farklı açılardan görüntüleme yapılmalıdır. Algılama sırasında oluşan sarsılmalar, çileklerin bulanık görülmesine sebep olmuştur fakat mavi kapaklı çalışma modunda mavi kapağın görüntüsünün da sarsılmasından dolayı çilek

algılamada bir sorun oluşturmamıştır.

Mavi kapaklı çalışma modunun ortadan kaldırılması için fidede algılanan olası çileklerin boyutları ortalaması alınarak bir yapı oluşturulabilir. Mesafeden ve mavi kapaktan bağımsız olarak bir algılama da bu metot ile sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Nagamatsu S., Tsubone M., Wada T., Oku K., Mori M., Hirata C., Hayashi A., Tanabata T., Isobe S. , Takata K. , Shimomura K. (2021),” Strawberry Fruit Shape: Quantification By İmage Analysis And QTL Detection By Genome-Wide Association Analysis”, Breeding Science 71: 167–175 (2021) doi: 10.1270/jsbbs.19106

Sapna Birania S., Attkan A.K., Kumar S., Kumar N., Singh V.K.(2021),” Mass Modeling Of Strawberry (Fragaria X Ananasa) Based On Selected Physical Attributes”,Journal of Food Process Enginering, 2022;45:e14023., https://doi.org/10.1111/jfpe.14023

C S Nugroho C.S., M Ainuri M., Falah M.A.F.(2020),” Physical Quality Determination Of Fresh Strawberry (*Fragaria X Ananassa* Var. Osogrande) Fruit In Tropical Environment Using Image Processing Approach”, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 759 (2021) 012020

IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/759/1/012020

Xiong Y., Peng C., Grimstad L., From J.P., Isler V.(2019),” Development and field evaluation of a strawberry harvesting robot with a cable-driven gripper”, Computers and Electronics in Agriculture, 157 (2019) 392–402, https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.01.009, Elsevier B.V.

DUVAR KAROSU SERAMİK SIR BİLEŞİMLERİNİN DİJİTAL MÜREKKEP PERFORMANSINA OLAN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Safa KORKMAZ
Eskişehir Technical University, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turkey
Seranit Granite Ceramic Inc., Design Center, Product Development and Design Engineer, Eskişehir, Turkey
Dr. Öğr. Üyesi Emrah DÖLEKÇEKİÇ
Eskişehir Technical University, Department of Materials Science and Engineering, Eskişehir, Turkey
Elif UBAY
Seranit Granite Ceramic Inc., R&D Center, R&D and Product Development and Design Center Manager, Eskişehir ,Turkey

ÖZET

Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte, yüksek çözünürlüğe ve estetik görünüme sahip seramik karoların üretimi gün geçtikçe değer kazanmaktadır. Inkjet dijital baskı teknolojisinin seramik sektörüne uyarlanmasıyla seramik ürünlerin dekoratif ve aplikasyon özelliklerinde büyük gelişme kaydedilmiş ve bu ürünlerin katma değerine yansımıştır. Özellikle seramik yüzey tasarımlarının uygulama sürecini kolaylaştıran bu teknoloji, doğadan ilham alınarak yapılan taş, mermer ve ahşap görünümlerinin gerçeğe yakın birebir uygulanmasına olanak sağlamıştır. Seramik sektöründe kullanılan dijital mürekkep maliyetinin yüksekliği nedeniyle, günümüzde daha az miktarda mürekkep kullanılarak karo üretimi gerçekleştirmek önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı standart bir duvar karosu mat sır reçetesine farklı oksitler içeren hammaddelerin eklenmesi ile inkjet dijital baskı yöntemi kullanılarak baskı yapılan renklerin performansının incelenmesi, hammaddelerin renk algısına olan etkilerinin belirlenmesi ve bu ilavelerin renk performansı üzerindeki etkilerinin anlaşılması için çalışmalar yapılmasıdır. Sır ve renk performansları üzerindeki değişikliklerin gözlemlenmesi için karo üzerindeki baskılar spektrofotometre cihazları tarafından incelenmiştir. L-a-b değerleri ve parlaklık ölçümü, Konica Minolta spektrofotometre CM-26dG model renk ölçüm cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Duvar karo yüzeyine basılan renk-gamut skalası, X-rite I1 profiller cihazı ile renk değerleri okunarak dijital ortama profil olarak aktarılmıştır. Sırların ısısal karakterleri ve ergime davranışları Misura ODHT HSM 1600-80 ısı mikroskobuyla belirlenmiştir. Numunelerin, yarı kantitatif kimyasal analizleri XRF (X-Işınları Flüorensansı) ile gerçekleştirilmiştir. Tüm testler ISO EN 10545 standartlarına göre gerçekleştirilmiştir. Sır içerisinde kullanılan hammaddelerin değişimine bağlı olarak, sırların renk algılarında değişim olduğu gözlenmiştir. Özellikle mavi (cyan) renk alımlarında meydana gelen değişimler dikkat çekmektedir.

Anahtar kelimeler: Seramik Duvar Karosu, Sır, Reçete, Inkjet Baskı, Renk Gamut

EFFECT OF WALL TILE CERAMIC GLASE COMPOSITIONS ON DIGITAL INK PERFORMANCE

ABSTRACT

With the development of technology in recent years, the production of ceramic tiles with high resolution and aesthetic appearance is gaining value day by day. With the adaptation of inkjet digital printing technology to the ceramics industry, a great improvement has been achieved in the decorative and application properties of ceramic products, which is reflected in the added value of these products. This technology, which facilitates the application process of ceramic surface designs in particular, has enabled the real-like application of stone, marble and wood appearances inspired by nature. Due to the high cost of digital ink used in the ceramic industry, it is important to produce tiles using less ink today. The aim of this study is to examine the performance of the colors printed using the inkjet digital printing method by adding raw materials containing different oxides to a standard wall tile matte glaze recipe, to determine the effects of raw materials on color perception and to understand the effects of these additions on color performance. The prints on the tile were examined by spectrophotometer devices to observe the changes on the glaze and color performances. L-a-b values and gloss measurement were performed with Konica Minolta spectrophotometer CM-26dG model color measuring device. The color-gamut scale printed on the wall tile surface was transferred to the digital environment as a profile by reading the color values with the X-rite I1 profiles device. The thermal characteristics and melting behavior of the glazes were determined with the Misura ODHT HSM 1600-80 heat microscope. Semi-quantitative chemical analyzes of the samples were carried out by XRF (X-Ray Fluorescence). All tests were carried out according to ISO EN 10545 standards. It has been observed that there is a change in the color perception of the glazes depending on the change in the raw materials used in the glaze. Especially the changes in the blue (cyan) color intake are noteworthy.

Keywords: Ceramic Wall Tile, Glaze, Recipe, Inkjet Printing, Color Gamut

ROBOTICS: THE DYNAMICS FOR A MODERN DAY GENERATION

Moses Adeolu AGOI
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria
ORCID ID: 0000-0002-8910-2876
Oluwanifemi Opeyemi AGOI
Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria

ABSTRACT

Without doubts, we are not just immersed in a generation were machine is practically taken over human endeavors but we are also in the dispensation where artificial intelligence continues to develop, probably to a point where robots become superior to mankind. The most striking fantasies in human thoughts are brought to reality and a great number of robots are in the service of humanity. The future of robots is yet unforetold but judging from the revolutionary trends of these machines in recent years, the rapid advancements in technology are a foregone inference. This paper is focused on robotics system. The paper examines the concept and the various applications of robotic system. The paper further discussed the benefits and drawbacks of robotic process automation. In order to collect relevant information for this paper, questionnaire instrument was designed and administered using online Google form. The information gathered were collated and subjected to reliability analysis. The paper concluded that high performance inventions including robotics have been the area of interest for humanity while scientists are busy in their laboratories with the ultimate aim to develop innovative schemes that would continually impact the various aspects of human lives.

Keywords: Robotics, Artificial Intelligent, Technology, Modern day.

INTRODUCTION

The term ‘Robot describes a programmable machine that can help to complete a task while ‘Robotics is the interdisciplinary field of study that is focused on developing robots. Robotics deals with the conception, design, construction, operation, application, and usage of robots. The technologies behind robotics are used to develop machines that can be used in substitution for humans so as to replicate human actions. Robots can take any shape, size or form. A robot made to overall look like human is referred to as humanoid robot. Down memory lane, Scholars have assumed that robots will one day be able to mimic human behavior and manipulate tasks the way humans do. In the recent, the fields of robotics are rapidly growing as advancements in technologies continue. Robots are built to do hazardous jobs including mine exploration, bomb defusing and the likes. The advents of microscopic robots and nanorobots (that can be injected into human body) are gradually revolutionizing human health and medicine as a whole.

RELATED LITERATURE

According to Scwab (2015), the world is experiencing technological breakthroughs in all facets including artificial intelligence (AI), Internet of Thing (IoT), nanotechnology, robotic and many more, as a result of the fourth industrial revolution (4IR). Chui et al. (2018) expatiated that effects of these expansion is also felt in the sectors of socio-economy and invariably everyday life including labor (Acemoglu & Restrepo, 2017), democracy (Bartlett, 2018), economy (McKinsey Global Institute,2017) and governance (Campolo et al., 2017). It is evidential that the trending developments have gone beyond production but have open up new horizons for extended applications (Marvin et al., 2018a). Although, there has been little or no focus that the technologies of robotics is yet to address contemporary urban issues (Leszcynski, 2016; Nagenborg, 2018). According to PR Newswire (2022), Industrial Robotics Market is expected to grow annually at 11.8 % from 2022-2028.

Major Applications of Robotic System

As the rate at which the design of robots is on the increase, it is very essential to classify their potential applications.

1. **Manufacturing**

   Robots are initially designed for industrial purposes. The main area where robots are functional is in the engineering units because they are more efficiently than human workers in this field. Robots are successful in other industries such as cars industry, etc.

2. **Healthcare**

   Robots are very useful in the healthcare sector. Robots are actively involved in physical therapy down to surgeries. Their involvement in these areas of healthcare is making it more convenient for the treatment of ailments.

3. **Travel**

   Man's dream of self driven cars is gradually becoming a reality. This is made possible because of data science and robotics combining together and forming self driven cars for ford, tesla, Volkswagen, Waymo, and BMW.

4. **Home**

   Robots are also for domestic purposes in houses where they help to do some household works and entertain kids. Examples include roomba vacuum cleaner for house cleaning and mini aids within the home.

Benefits and drawbacks of Robotic system

Robots have their benefits and drawbacks just as every other thing has its advantages and disadvantages.

- **Benefits**

1. **Increased Productivity**

   Unlike humans, machines can work without taking leaves or breaks. Robots have increased the productivity rate of industries in general. A Single robot is able to do the works of 10 people in manufacturing unit for different productivity purposes.

2. **Cost Effectiveness**

   Robots depress the cost of manufacturing as there is drastic increase in the amount of production. The cost invested in acquiring a robot is easily realized within a short period of time.

3. **Improved Quality Assurance**

   Robots are machines unlike humans that is liable to lose their concentration or interest after a short time but this is not for robots. There is low risk of not concentrated or getting bored because robots are essentially made for work purposes with a view of higher standard of productivity.

4. **Workable in Hazardous Environments**

   Robots can work in hazardous places without hard feelings. They are less concern about extremely high temperature or low temperature as the case may be whereas humans avoid such environment and aim at safety.

- **Drawbacks**

1. **Initial Investment Costs**

   The cost of acquiring a robot is relatively very high. The initial investment made on a robot huge and may at first effect other areas of the organization's finances

2. **Augmenting Cost**

   The additional cost of hiring a specialize staff to augment a robot which is not wholly automatic can be so discouraging. It is quite tough to source for additional money to pay the salary for manpower as well as maintenance of robots.

3. Creates Job Losses

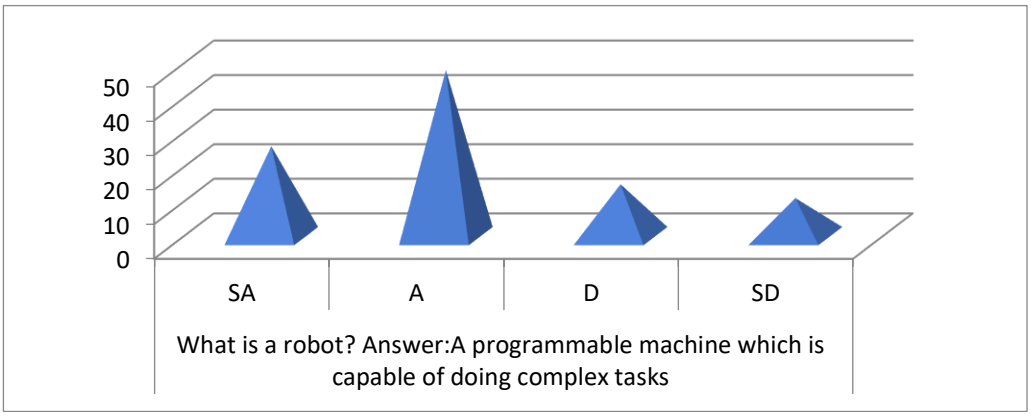
Since a robot can do the work of 10 persons at a goal, it is more efficient to rather acquire the robot to save the cost of paying 10 potential staff. This will invariably result to joblessness.

MATERIALS AND METHODS

This paper adopted a descriptive survey of robotic system. For the purpose of acquiring relevant information needed for the paper discussion, drafted copies of questionnaire were administered to respondents using online Google form questionnaire instrument. The responses obtained were collated and subjected to Cronbach's alpha reliability analysis. The result of 0.77 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within the space of 27 days before completion.

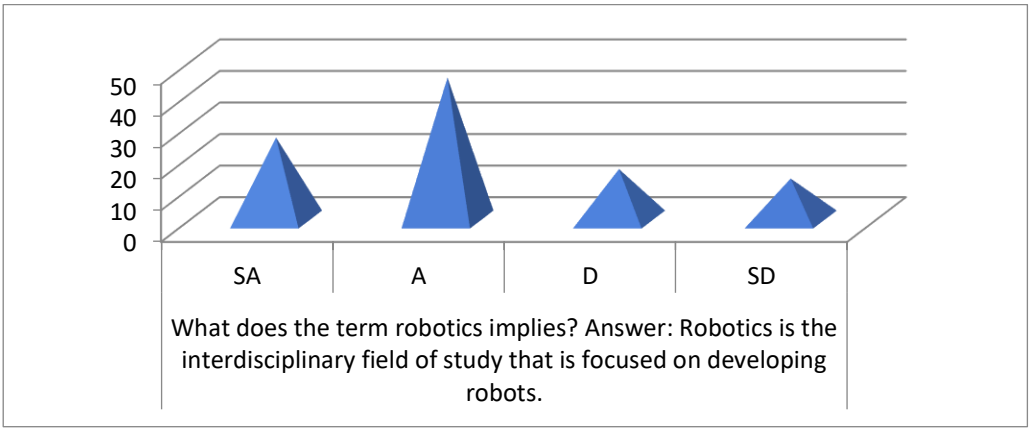
RESULT AND DISCUSSION

Fig.1: Chat Analysis



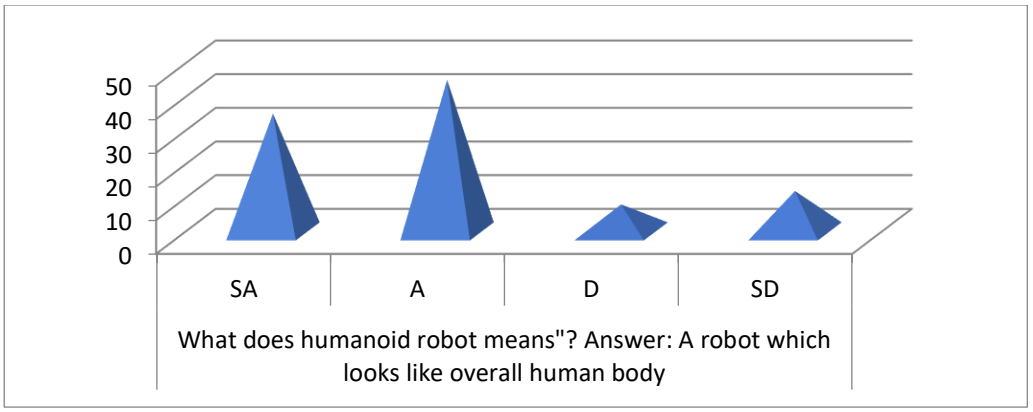
The responses to the question raised in fig. 1 indicate that the respondents generally accepted that: (1) a robot is a programmable machine; (2) robots are programmed for specific duties or tasks. More so, a robot is capable of doing complex tasks automatically with precision and efficiency. Although robots are guided by rules while they carry out their duties without little or no interruption.

Fig.2: Chat Analysis



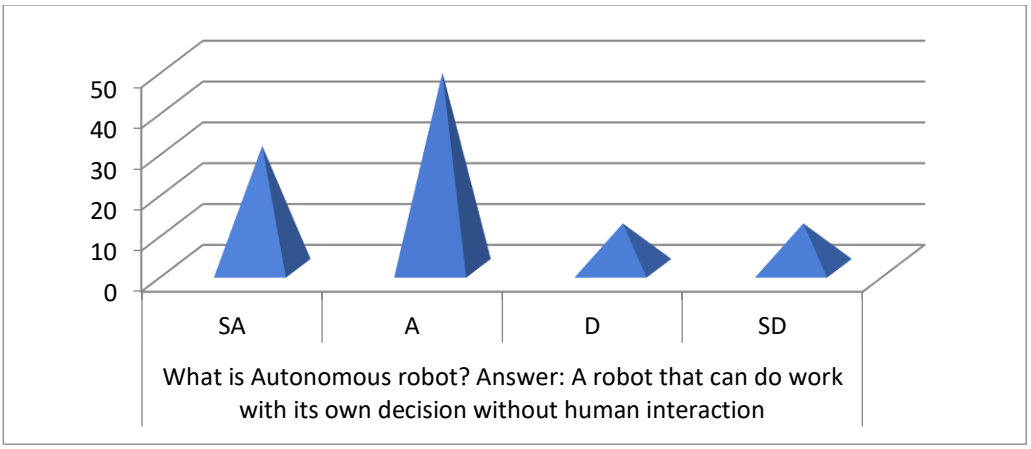
The respondents in attempt to share their view on the question posted in fig. 2 noted that robotics is interdisciplinary field of study between engineering and science that is focused on developing robots. Basically, the areas of robotics deals with the conception, design, construction, operation and applications of robots.

Fig.3: Chat Analysis



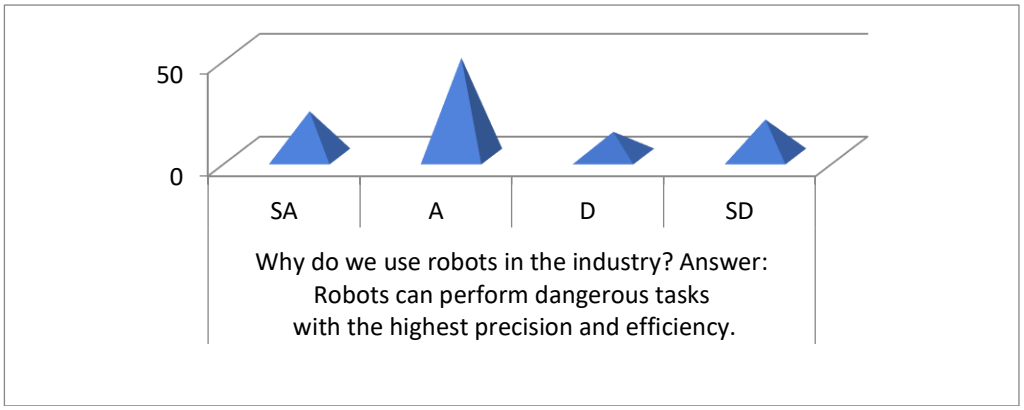
A very substantial number of the respondents as seen in fig. 3 denote that humanoid is robot made in the likeness of human body. The analysis to this response in Fig. 3 indicates that it is generally known that these robots come with human facial expressions.

Fig.4: Chat Analysis



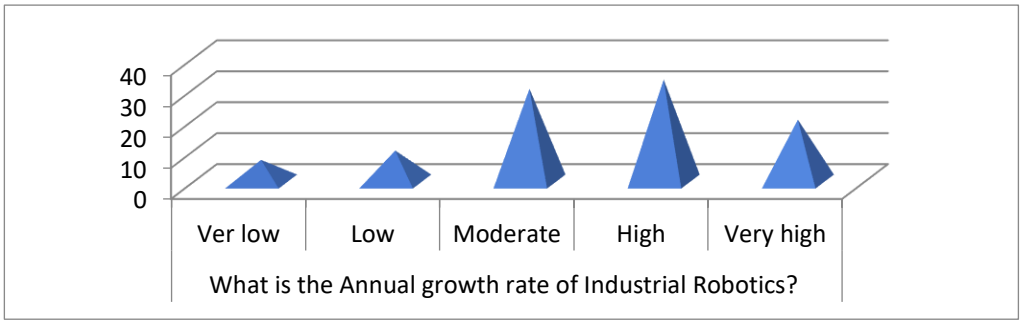
The analysis of the response to the question posted in fig. 4 deduces that robots are referred to as being autonomous because they carry out their duties without interference. The inference from the response denotes that these programmable machines called robots decisively do their job without being interrupted.

Fig.5: Chat Analysis



The analysis in fig. 5 clearly enumerates that robots are used to carry out dangerous tasks where humans are evitable. Robots are also used to perform complex tasks. These tasks are done with highest precision and efficiency.

Fig.6: Chat Analysis



In attempt to answer the question posted in fig. 5 that the respondent referred to PRNewswire publications (17th May, 2022) in New York that the annual expected growth rate of Industrial Robotics Market is 11.8 % between 2022-2028). The result therefore deduces that there will be high annual growth rate of Industrial robots in the next few years ahead 2022.

CONCLUSION

This paper has discussed the fundamental concept of robotic system. The paper enumerated some of the applications of robotic system. It affirmed that robots have their benefits and drawbacks despite of their huge usability. While scientists are busy in their laboratories with the ultimate aim to develop innovative schemes that would continually impact the various aspects of human lives, the future generation is hoped to be fully automated where the applications of robotic systems is expected to reach its apex.

REFERENCE LIST

1. Acemoglu, D, & Restrepo, P (2017). Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. NBER Working Papers 23285, National Bureau of Economic Research, Inc.
2. Bartlett, J. (2018). The People vs. Tech: How the Internet is Killing Democracy and How We Save it. London: Ebury Press.
3. Campolo, A, Sanfilippo, M, Whittaker, M, & Crawford, K (2017). AI Now 2017 Report. AI Now Institute. https://ainowinstitute.org/AI_Now_2017_Report.pdf
4. Chui, M, Manyika, J, Miremadi, M, Henke, N, Chung, R, Nel, P, & Malhotra, S (2018). Notes from The AI Frontier: Insights from Hundreds of Use Cases. Discussion Paper. McKinsey Global Institute (MGI).
5. Leszczynski, A. (2016). Speculative Futures: Cities, Data, and Governance Beyond Smart Urbanism. Environment and Planning A 48(9), 1691–1708.
6. Marvin, S, While, A, Kovacic, M, Lockhart, A, & Macrorie, R (2018). Urban Robotics and Automation: Critical Challenges, International Experiments and Transferable Lessons for the UK. UK-RAS Network.
7. McKinsey Global Institute. (2017). A Future that Works: Automation, Employment and Productivity. McKinsey & Company.
8. Nagenborg, M H . (2018). Urban Robotics a n d Responsible u r b a n Innovation. Ethics and Information Technology. Pp. 1–11.
9. Schwab, K. (2015, December 12). The Fourth Industrial Revolution: What it Means and How to Respond. Foreign Affairs.

3D YAZICI İLE ÜRETİLEN SÜREKLİ ELYAF TAKVİYELİ KOMPOZİTLERDEKİ ELYAF ÜZERİNDEKİ TUTKALLAMA TABAKASININ ETKİSİ

Bahri Barış VATANDAŞ
Karadeniz Technical University, Mechanical Engineering Department, Trabzon-Turkey
ORCID: 0000-0002-5358-0374
Altuğ UŞUN
Karadeniz Technical University, Mechanical Engineering Department, Trabzon-Turkey
ORCID: 0000-0003-0773-9548
Recep GÜMÜK
Karadeniz Technical University, Mechanical Engineering Department, Trabzon-Turkey
ORCID: 0000-0002-1447-523X

ÖZET

Sürekli elyaf takviyeli termoplastik kompozitlerin (CFRTP) üç boyutlu baskısı son yıllarda havacılık, otomotiv, prototipleme ve tıp gibi sektörlerde alternatif bir üretim yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Eklemeli imalat, ürün imalatını kolaylaştıran birçok özelliğe sahip olsa da üretilen parçanın geleneksel imalat yöntemlerine göre düşük mekanik özelliklere sahiptir. Mekanik özellikleri iyileştirme adına geliştirilen bir yöntem ise CFRTP baskısıdır. Bu çalışmada karbon elyaf ve PEEK termoplastiği kullanılarak CFRTP numuneler üretilmiş ve daha uygun elyaf-polimer arayüzünün geliştirilmesi ile mekanik özelliklerin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Polimerin elyaf yüzeyine daha sağlam tutunması ile uygulanan kuvvetin elyaflara daha verimli aktarılmasını sağlamak adına elyaf üzerine tutkallama işlemi uygulanmıştır. Tutkallama işleminde elyaf yüzeylerinin temizliği, meldrum asidi ile aktivasyonu ve PEKK tozu kullanılarak tutkallamanın tamamlanması şeklinde bir üretim yöntemi uygulanmıştır. Tutkallama maddesi ile kaplanan elyaflar eriyik emprenye yönteminde kullanılarak CFRTP filament üretilirmiştir. Elde edilen filamentler FDM temelli bir yazıcıda kullanılarak üç nokta eğme test numuneleri üretilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde tutkallamasız elyaf duruma göre üç nokta eğme testinden elde edilen maksimum gerilmelerde %9.72 ve elastisite modülünde %56.76 değerlerinde iyileşmeler elde edilmiştir. Tutkallama uygulanmış numunelerde ortalama 974.75 MPa eğme dayanımı ve 166.97 GPa elastisite modülü elde edilmiştir. Tutkallama işleminin aşamaları ve elyaf üzerindeki etkileri ise SEM görüntüleri kullanılarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürekli elyaf takviyeli termoplastik, PEEK, Tutkallama, Eklemeli imalat, Mekanik özellikler, Eriyik Emdirme Yöntemi

EFFECT OF SIZING LAYER ON FIBER IN CONTINUOUS FIBER REINFORCED COMPOSITES PRODUCED BY 3D PRINTER

ABSTRACT

Three-dimensional printing of continuous fiber reinforced thermoplastic composites (CFRTP) has come to the fore as an alternative production method in industries such as aviation, automotive, prototyping and medicine in recent years. Although additive manufacturing has many features that facilitate product manufacturing, the

manufactured part has low mechanical properties compared to traditional manufacturing methods. Another method developed to improve mechanical properties is CFRTP printing. In this study, CFRTP samples were produced using carbon fiber and PEEK thermoplastic and it was aimed to improve the mechanical properties by developing a more suitable fiber-polymer interface. The sizing process has been applied to the fiber in order to ensure that the applied force is transferred to the fibers more efficiently, with the polymer holding onto the fiber surface more firmly. In the sizing process, a production method was applied in the form of cleaning the fiber surfaces, activation with meldrum acid and completing the sizing by using PEKK powder. CFRTP filament was produced by using the fibers coated with the sizing agent in the melt impregnation method. Three point bending test specimens were produced by using the obtained filaments on a FDM based printer. When the results were examined, it was observed that the maximum stresses obtained from the three-point bending test were 9.72% and the elasticity modulus improved by 56.76%, depending on the unsizing fiber situation. An average of 974.75 MPa flexural strength and 166.97 GPa modulus of elasticity were obtained in sizing applied samples. The stages of the sizing process and its effects on the fiber were examined using SEM images.

Keywords: Continuous fiber reinforced thermoplastic, PEEK, Sizing, Additive manufacturing, Mechanical properties, Melt Impregnation Method

KALICI MIKTANISLI SENKRON MOTORUN OPTİMİZASYON ALGORİTMALARI İLE VEKTÖR KONTROLÜNÜN ANALİZİ

Engin MERT
Duzce University, Faculty of Engineering, Department of Electrical Electronics Engineering,
ORCID ID: 0000-0001-7290-0241
Mustafa DURSUN
Duzce University, Faculty of Engineering, Department of Electrical Electronics Engineering,
ORCID ID: 0000-0001-9952-9358

ÖZET

Kalıcı mıknatıslı senkron motorlar (KMSM), geleneksel alternatif akım motorlara göre daha verimli, sağlam ve yüksek dinamik performansa sahiptirler. Daha çok yüksek hızlı uygulamalar için tercih edilir ve pürüzsüz tork, düşük gürültü gibi avantajlara sahiptirler. Kalıcı mıknatıslı senkron motorlar, endüstride çeşitli hareket kontrol uygulamalarında vektör kontrol tekniği ile kontrol edilirler. Bu teknik değişken hız uygulamasında performansı en üst düzeye çıkarmaktadır. Bu çalışmada da Matlab/Simulink ortamında KMSM'nin vektör kontrolü gerçekleştirilmiştir. Bu kontrol algoritmasında kullanılan PI denetleyicilerin katsayılarını uygun olarak ayarlamak, algoritmanın en büyük dezavantajıdır. Bu olumsuzluğu en aza indirgemek için ABC, PSO, INFO, GA, DE, SOS gibi optimizasyon algoritmaları kullanılarak en iyi değerlerin bulunması amaçlanmıştır. Algoritmada kullanılan üç adet PI denetleyicide ki altı adet parametre uygunluk fonksiyonu ile optimize edilerek parametre tespiti yapılmıştır. Sabit hız koşulları altında gerçekleştirilen parametre tespiti ile en uygun parametrelerin SOS algoritmasının verdiği gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuç grafikleri Matlab/Simulink ortamında oluşturularak sonuçları detaylı olarak tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: KMSM, Vektör Kontrolü, PI, Optimizasyon Algoritmaları, Matlab/Simulink

ANALYSIS OF VECTOR CONTROL BY OPTIMIZATION ALGORITMS OF PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR

ABSTRACT

Permanent magnet synchronous motors (KMSM) are more efficient and robust than conventional alternating current motors. They also have high dynamic performance. They are mostly preferred for high speed applications and have advantages such as smooth torque and low noise. Permanent magnet synchronous motors are controlled by vector control technique in various motion control applications in industry. This technique maximizes performance in a variable speed application. In this study, vector control of KMSM is performed in Matlab/Simulink environment. Adjusting the coefficients of the PI controllers used in this control algorithm appropriately is the biggest disadvantage of the algorithm. In order to minimize this negativity, it is aimed to find the best values by using optimization algorithms such as ABC, PSO, INFO, GA, DE, SOS. Six parameters in three PI controllers used in the algorithm are optimized with the fitness function and parameter determination is made. It has been observed that the most appropriate parameters are given by the SOS algorithm with the

parameter determination performed under constant speed conditions. The resulting graphs are created in Matlab/Simulink environment and the results are discussed in detail.

Keywords: PMSM, Vector Control, PI, Optimization Algorithms, Matlab/Simulink

1.GİRİŞ

Son yıllarda, kalıcı mıknatıslı malzemelerin geliştirilmesi ve var oluşu, yüksek dinamik performans ve yüksek hızları için kalıcı mıknatıslı senkron motorların (KMSM) endüstriyel uygulamalarda ki kullanımını artırmıştır (Duru, ve Demiröz, 2008).

Literatürde, KMSM'larda kontrol yöntem tekniklerinde birçok çalışma yapılmıştır. İlk kez vektör kontrol yöntemi ilkesi 1972'de K. Hasse ve F. Blaschke tarafından önerilmiştir (Hasse, 1972), (Blaschke, 1972).

Vektör kontrol yönteminde Oransal-İntegral (PI) denetleyicisi de kullanılmaktadır. Bu kontrolü kullanmanın nedeni, yüksek performansına, sağlamlığına, düşük bakım maliyetine ve uygulama kolaylığıdır (Rajasekhar, Jatoth, Abraham, ve Snasel, 2011) . Bu kontrol algoritmasında bulunan PI denetleyicilerin kontrol katsayılarını uygun olarak başarılı bir şekilde ayarlamak gerekir. Eskiden deneme yanılma yöntemiyle bulunan bu parametreler günümüzde üst sezgisel yöntemler kullanılarak ayarlanmaktadır. KMSM'nin performansını artırmaya yönelik olarak uygulanan birçok üst sezgisel yaklaşım vardır (Mohammed, Saidon, Abdul Razak, ve Abd Samat, 2017) ,(Al-Khatat, ve Ahmed Abd, 2014).

Bu kontrol algoritmasında bulunan PI denetleyicilerin kontrol katsayılarını uygun olarak ayarlamak bu algoritmanın en büyük dezavantajıdır. Bu dezavantajı en aza indirmek için çeşitli algoritmalar geliştirilmiştir (Kennedy, ve Eberhart, 1995) ,(Alam, 2016) ,(Kumar, ve Rajasekhar, 2010).

Bu çalışmada vektör kontrol tekniğinde kullanılan PI denetleyici katsayı parametrelerini Yapay Arı Kolonisi (ABC), Parçacık Sürü Optimizasyonu(PSO), Vektörlerin Ağırlıklı Ortalaması (INFO), Genetik Algoritması(GA), Difarensiyel Evrim(DE), Simbiyotik Organizmalar Arama(SOS) gibi optimizasyon algoritmaları kullanılarak en iyi değerlerin bulunması amaçlanmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda optimizasyon algoritmaları için karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

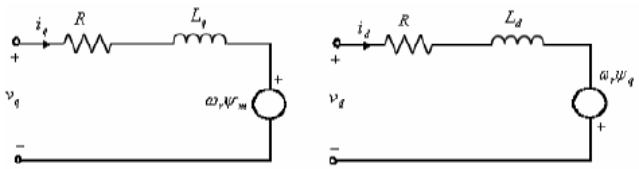
2.KALICI MIKNATISLI SENKRON MOTOR

Günümüzde mikroişlemci teknolojisindeki gelişmeler sayesinde ve güçlü mıknatıslasın üretilmesiyle birlikte KMSM'lerin kullanımı artmaktadır. Rotordaki mıknatıslanma sayesinde rotordaki manyetik akı sağlandığından KMSM'lerde yüksek verim elde edilmektedir. Bu sebeple çamaşır, bulaşık makinası ve buzdolabı gibi beyaz eşyalarda kullanılmaktadır. KMSM'ler yüksek verim değerleri, basit yapıları ve birim hacim başın elde edilen

yüksek güç yoğunluğu nedeniyle AA indüksiyon motorlarıyla kıyaslandığında daha fazla tercih edilirler. Asansör sistemlerinde KMSM'nin kullanımı ile doğrudan tahrik mümkün olduğundan bu tür uygulamalarda da kullanılmaktadır (Bal, Özgenel, ve Demirbaş, 2007).

2.1. KMSM'nin Vektör Kontrolü

Vektör kontrol yönteminin asenkron motorlara uygulanarak denetlenebileceği gösterilmiştir. Eskiden mikroişlemci ve güç elektroniği teknolojisi elemanları bu işlemi yerine getirebilmek için yeterli hıza ve güce sahip değildi. Günümüzde elektronik alanındaki hızlı gelişmeler sayesinde vektör kontrolü KMSM'lerde başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Vektör kontrol yönteminde KMSM motor modeli rotor referans düzlemine aktarılarak suretiyle gerçekleştirilmektedir. Buna göre KMSM eşdeğer devresinin rotor referans düzlemi Şekil 2.1'deki gibi gösterilebilir (Bal, Özgenel, ve Demirbaş, 2007).



Şekil 2.1. KMSM'nin rotor referans düzleminde eşdeğer devresi

KMSM'nin eşdeğer devresi kullanılarak motor gerilimleri denklem (1)'deki gibidir.

$$\begin{bmatrix} V_d \\ V_q \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} R & 0 \\ 0 & R \end{pmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \frac{d}{dt} \begin{pmatrix} L_d & 0 \\ 0 & L_q \end{pmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \omega_r \begin{bmatrix} \psi_q \\ \psi_d \end{bmatrix} \quad (1)$$

Bu denklemde;

V_d ve V_q giriş geriliminin d-q bileşenlerini,

i_d ve i_q faz akımlarının d-q bileşenlerini,

L_d ve L_q d-q ekseni endüktanslarını,

ψ_d *ve* ψ_q d-q ekseni manyetik akılarını, R stator direncini ψ_r rotor açısal hızını ifade eder.

Motorun d ve q eksenleri manyetik akıları denklem (2)'deki gibi ifade edilir.

$$\begin{bmatrix} \psi_q \\ \psi_d \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} L_d & 0 \\ 0 & L_q \end{pmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \psi_m \\ 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Burada ψ_m sabit mıknatıstan dolayı meydana gelen ortak manyetik akıdır.

Denklem (1) düzenlenerek motorun d ve q eksenlerindeki akımları eşitliğin sol tarafına alınıp denklem durum uzayı biçiminde yazılabilir.

$$\frac{d}{dt}\begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} V_d \\ V_q \end{bmatrix} - \begin{pmatrix} R & 0 \\ 0 & R \end{pmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} + \omega_r \begin{pmatrix} 0 & L_q \\ -L_d & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} i_d \\ i_q \end{bmatrix} - \omega_r \begin{bmatrix} 0 \\ \psi_m \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} \frac{1}{L_d} & 0 \\ 0 & \frac{1}{L_q} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Denklem (3)'te motorun denetim büyüklüğü rotor referans düzlemindeki akımları (i_d ve i_q) olduğu görülmektedir.

Motorun ürettiği elektromanyetik moment denklem (4)'teki gibi ifade edilir.

$$T_e = \frac{3}{2}\frac{P}{2}\left[\psi_m i_q + (L_d - L_q) i_q \cdot i_d\right] \quad (4)$$

P, kutup sayısı olarak gösterilir. Denklem (4)'de motorun ürettiği momentin rotor manyetik akısına ve rotor referans düzlemi i_d ve i_q akımlarına bağlı olduğu görülmektedir. KMSM'da rotor manyetik akısı mıknatıslar tarafından karşılandığından rotor manyetik akısı ψ_m sabittir. Ayrıca yüzey mıknatıslı senkron motorlarda d ve q eksenleri endüktansları eşit olduğundan ($L_d = L_q$) denklem (4)'deki moment ifadesi yüzey mıknatıslı senkron motorlarda;

$$T_e = \frac{3}{2}\frac{P}{2}\left[\psi_m i_q\right] \quad (5)$$

olarak yazılabilir. Böylece mıknatısları rotor yüzeyine yerleştirilmiş senkron motorda moment sadece rotor referans düzlemi q-ekseni (i_q) akımına bağlı olmaktadır. Rotorun açısal hızı denklem (6) ile gösterilebilir.

$$\frac{d\omega_r}{dt} = \frac{T_e - T_y - B\omega_r}{J} \quad (6)$$

Denklem (6)'deki yük momenti T_y, J atalet momenti ve B sürtünme katsayısıdır. Rotor konumu;

$$\frac{d\theta_r}{dt} = \omega_r \quad (7)$$

Denklem (7)'deki gibi ifade edilebilir. (Bal, Özgenel, ve Demirbaş, 2007).

3. OPTİMİZASYON ALGORİTMALARI İLE PI KONTROLÜNÜN YPILMASI

PI kontrolör, basit tasarımı ve kontrol konfigürasyonu, düşük bakım ihtiyacı ve yüksek performansı nedeniyle çoğunlukla endüstriyel kontrol sistemlerinde kullanılmaktadır. En iyi performansı elde etmek için PI denetleyicisinin ayarlanması çok önemlidir. Literatürde hızlı ve kabul edilebilir performans elde etmek için PI parametresini ayarlamak için farklı yaklaşımlar tanıtılmıştır(Gandhi, Wilson, Kumar, ve Roy, 2020). Popüler PI ayarlama yöntemlerinden biri, sistemin dinamik davranışını analiz ederek PI denetleyicinin Kp ve Ki değerlerini bulmak için kullanılan el ile deneme yanılma yöntemidir. Önce integral değerini sıfıra eşitler ve ardından kontrol döngüsünün çıkışı sabit bir hızda salınana kadar Kp'yi yükseltir. Kp değeri, sistemi kararsız

hale getirmemek kaydıyla, sistemin daha hızlı tepki vermesi için artacaktır. Orantılı kazanç yanıtı optimal değeri elde etmek için yeterince hızlı olduğunda, sonraki adımı sistem salınımını azaltmak için Ki değerini ayarlamaktır. Ki değerini, kararlı durum hatası tolerans düzeyine en aza indirene kadar değiştirir. Bu ayarlama yönteminin dezavantajı, çok zaman alması ve optimum çözümü garanti edememesidir. Bu dezavantajların en aza indirebilmek için çok sayıda akıllı ayar tekniği önerilmiştir(Gandhi, Wilson, Kumar, ve Roy, 2020).

3.1 Simbiyotik Organizmalar Arama (SOS) Algoritması

SOS algoritması, Cheng ve Prayogo tarafından geliştirilmiş olup, simbiyotik organizma ile ilgili olarak en uygun ilişkilendirmeyi sağlayacak organizmayı arayan üst-sezgisel bir optimizasyon algoritmasıdır(Cheng, ve Prayogo, 2014).

SOS algoritması, ekosistemde hayatta kalmaya çalışan iki organizma arasındaki simbiyotik ilişkiyi simüle eder. Bu algoritmada üç temel simbiyotik ilişki vardır(Hemanth, ve Kose, 2020).

Bu üç temel ilişki Mutualizm, Komensalizm ve Parazitizmdir. Mutualizm aşamasında Xi ekosistemde bulunan bir organizmadır ve Xk, bu ekosistemde rastgele seçilen başka bir organizmadır. Rasgele seçilen yeni bir aday organizmanın hesaplanması denklemde (8) ve (9)'de verilmiştir. Yeni organizmalar Mutualizm Vektör (MV) ve Fayda Faktörleri (BF1 ve BF2) tarafından idare edilir. MV iki organizmanın ortalaması (Xi ve Xk) arasındaki ilişkidir ve denklem (10)'deki gibi gösterilir. Bu denklemde fayda faktörleri (11) ve (12) sezgisel bir yöntemle karar verilerek gösterilmektedir. Fayda faktörleri, Xi ve Xk organizmalarının etkileşimden olduğu iki koşulu belirtir. Bu denklemde en iyi uygunluk değerine sahip organizma, ekosistemin en iyi organizması (Xbest) olarak kabul edilir. Mutualizm aşamasında, organizmalar (Xi ve Xk) en iyi organizma ile etkileşime girer.

$$X_i^{'} = X_i + rand(0,1) \times (X_{best} - MV \times BF_1) \quad (8)$$

$$X_k^{'} = X_k + rand(0,1) \times (X_{best} - MV \times BF_2) \quad (9)$$

$$MV = \frac{X_i + X_k}{2} \quad (10)$$

$$BF_1 = 1 + round[random] \quad (11)$$

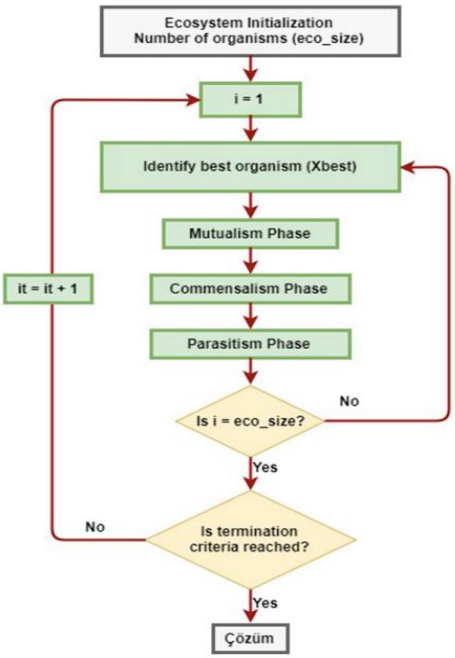
$$BF_2 = 1 + round[random] \quad (12)$$

Kommensalizm aşamasında mutualizm aşamasında olduğu gibi ekosistemden rastgele seçilen Xk organizması ve bu ekosistemde bulunan Xi organizması ile etkileşime girer. Bu simbiyotik etkileşim, Xi organizmasının uygunluk değerini artırarak sonuçlanır. Xk organizması bu simbiyotik ilişkiden herhangi bir fayda veya zarara sebep olmaz ve Xi, ekosistemin en iyi organizması ile etkileşime girer. Kommensalizm aşamasında, ekosistemde arama alanındaki en iyi organizmanın sonucuna yakın olan bölgeyi koruma altına alır ve algoritmanın kavuşma hızını artırmaya çalışır. Bu aşamanın yeni popülasyonun matematiksel denklemi (13)'te

verilmiştir.

$$X_i^{'} = X_i + rand(-1,1) \times (X_{best} - X_k) \quad (13)$$

Parazitlik aşamasında, parazit vektörü adı verilen yeni bir yapay parazit oluşumunda kullanılır. Parazit vektörü kopyalanır ve bu vektör arama uzayında rastgele olarak oluşturulur. Yine önceki aşamalardaki gibi ekosistemde rastgele Xk seçilir ve parazit vektörüne ekosistemde ev sahipliği yapar. Eğer parazit vektörünün uygunluğu daha iyiyse rastgele seçilen Xk nın yerine geçemeye çalışır. Değilse Xk parazit vektörünü karşı savunma yapar ve parazit vektörü ekosistemde daha fazla yaşamaz.

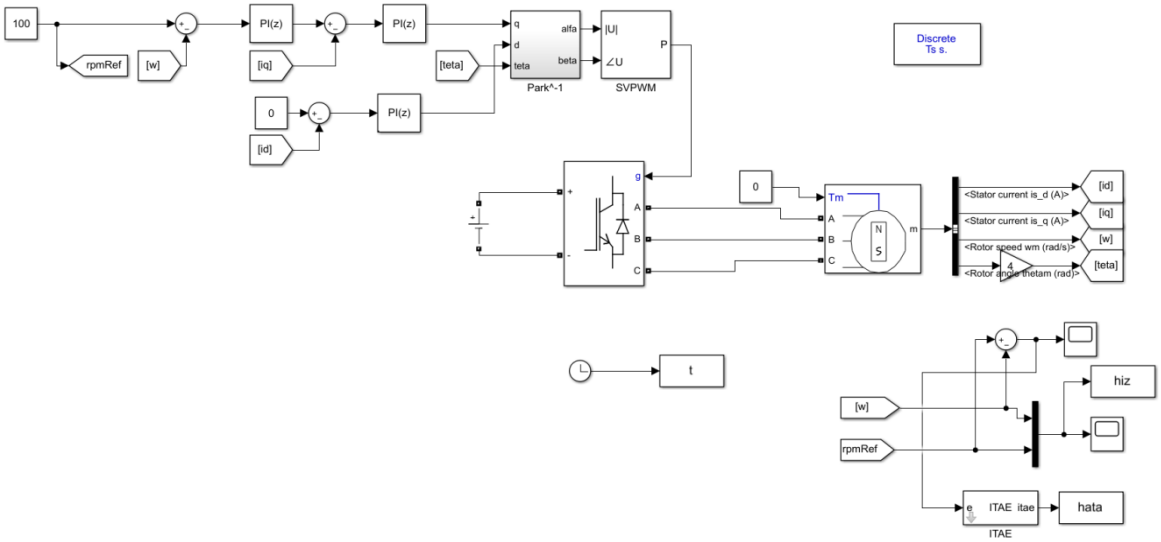


Şekil 3.1. SOS'un genel akış şeması (Cheng, ve Prayogo, 2014).

4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

4.1. Deneysel çalışmalar

Aşağıdaki şekil 4.1. de vektör control algoritmasının detaylı gösterimi bulunmaktadır. Bu algoritmada üç adet PI denetleyicisi, park dönüşüm algoritması, uzay vektör PWM inverter, üç faz inverter ve KMSM'dan oluşmaktadır.



Şekil 4.1. Vektör kontrol algoritma diyagramı

4.2. Deneysel Sonuçlar

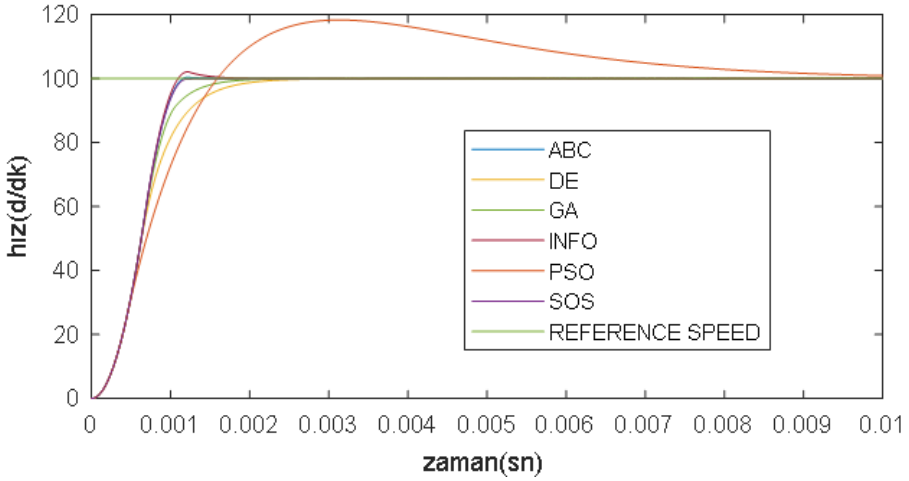
Algoritmada kullanılan üç adet PI denetleyicideki altı adet parametre uygunluk fonksiyonu ile optimize edilerek parametre tespiti yapılmıştır. Optimizasyon algoritmaları sayesinde PI parametre katsayıları tabloda 4.1. ve 4.2.' deki gibi bulunmuştur.

Tablo 4.1. ABC, DE ve GA optimizasyon algoritmaları ile bulunan PI parametre katsayıları

ALGORİTMALAR/PARAMETRELER	ABC	DE	GA
Kp_hiz	4,49313159081547	3,10686294645207	3,87988161274856
Ki_hiz	3,23016787968744	2,39341480119586	3,86237798930244
Kp_q	1	0.967477552548592	0.874539235347559
Ki_q	0.406125678996070	0.835953981886532	0.222138889203182
Kp_d	0.548344160289177	0.119631836012790	0.680278050689235
Ki_d	1	0.638746096539265	0.375276015270859
Min. değer	4,744e-05	5,644e-05	5,159e-05

Tablo 4.2. INFO, PSO ve SOS optimizasyon algoritmaları ile bulunan PI parametre katsayıları

ALGORİTMALAR/PARAMETRELER	INFO	PSO	SOS
Kp_hiz	4,67631745498307	1,47677286412534	**4,45023496652441**
Ki_hiz	1,88792100521685	500	**1,92636690623312**
Kp_q	1	1	**1**
Ki_q	0.911033020692796	0.0188099267674990	**0.884025778870915**
Kp_d	0.0173691071039284	0.458609373188737	**0.527078197144081**
Ki_d	0	0.337791019372817	**0.808241866392808**
Min. Değer	4,265e-05	0,0004012	**4,258e-05**

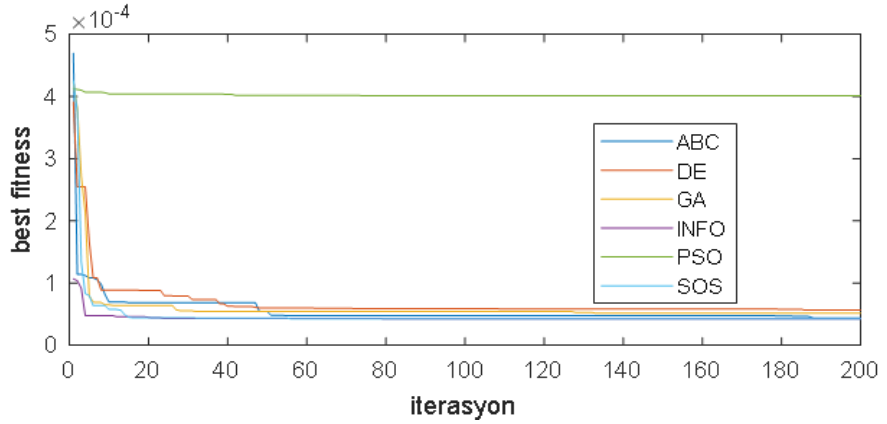


Şekil 4.2. a) PI parametre katsayılarına göre ABC, DE, GA, INTO, PSO ve SOS optimizasyon algoritmaları ile çizdirilmiş hız/zaman grafiği

Şekil 4.2.'deki grafikler incelendiğinde referans hıza oturma zamanı ve aşım yüzdeleri aşağıdaki tablo 4.3.'deki gibidir.

Tablo 4.3. Optimizasyon algoritmaları grafik analiz sonuçları

Algoritmalar	ABC	DE	GA	INFO	PSO	SOS
Referans hıza oturma zamanı(sn)	0,00176	0,004	0,00319	0,00199	0,010	0,00170
Aşım yüzdesi(%)	0,4	0	0	2,1	18,3	0



Şekil 4.3. a) PI parametre katsayılarına göre ABC, DE, GA, INTO, PSO ve SOS optimizasyon algoritmaları ile çizdirilmiş best fitness/iterasyon grafiği

Şekil 4.3.'deki grafikler incelendiğinde en iyi "Min. Değer" yakınsama tablo 4.1. ve 4.2.'deki gibidir.

Tablo 4.4. KMSM'nin parametreleri

Rated power PN(kW)	6
Rated voltage UN(V)	560
Magnetic pole pairs pn	4
Rated speed (r/min)	5000
Inertia (kg/m2)	00048
Viscous damping coefficient (Nm·s)	0,0001619
Stator resistance Rs(Ω)	0,24
Rotor flux linkage Ψf (Wb)	0,06784

3.SONUÇ

Bu çalışmada, KMSM sürücüsünün vektör kontrolünün sabit hız durumu için PI hız kontrolör parametreleri ABC, DE, GA, INFO, PSO ve SOS algoritmaları ile başarılı bir şekilde elde edilerek analiz edilmiştir. Bu analizler doğrultusunda, KMSM'nin hız yanıtının ve maksimum aşmasının, her iki durumda da SOS optimizasyon algoritmasının diğer algoritmalara kıyasla daha iyi olduğu görülmüştür.. SOS'da hızın hızlanması ve yavaşlaması da hızlıdır ve referans hıza ulaşmak daha az zaman alır. Optimizasyon algoritmaları incelendiğinde en iyi PI denetleyici parametre fonksiyonlarını (Kp_hiz, Ki_hiz, Kp_d, Ki_d, Kp_q ve Ki_q)ve en iyi yakınsama sonuçlarını Simbiyotik SOS'un verdiği gözlemlenmiştir.

KAYNAKÇA

Duru, H.T. ve Demiröz, R., (2008). Doğrudan Tahrikli Asansör Sistemlerinde Kullanılan Mıknatıs Uyartımlı Senkron Motorların Çalışma ve Boyutlandırma İlkeleri, Asansör Sempozyumu, İzmir.

K. Hasse. "Drehzahlgelverfahren fur schnelle Umkehrantriebe mit strom-richtergespeisten Asynchron-Kurzchlusslaufermotoren: Reglungstechnik", vol. 20, no. 2, 60–66, 1972.

F. Blaschke. "The principle of field-orientation as applied to the transvector closed loop control system for rotating-field machines: Siemens Rev. ", vol. 34, no. 1, 217–220, 1972.

A. Rajasekhar, R. K. Jatoth, A. Abraham, and V. Snasel, "A novel hybrid ABF-PSO algorithm based tuning of optimal FOPI speed controller for PMSM drive, " 12th International Carpathian Control Conference (ICCC), 320-325, 2011.

A. Mohammed, W .S. Saidon, M. A. Abdul Razak and, A. A. Abd Samat, "Optimization of PI parameters for speed controller of a permanent magnet synchronous motor by using particle swarm optimization technique,"IJSSST, 17.1-17.7, Jan. 2017.

M. K. Al-Khatat, and G. T. Ahmed Abd, "Study and comparison the performance of sensorless control of PMSM drive system," Eng. &Tech.Journal, vol. 32, Part (A), no. 10, 2528 -2547, 2014

J. Kennedy, R. Eberhart, Particle swarm optimization, in: IEEE International Conference on NeuralNetworks, Vol. 4, 1995, 1942-1948

Alam, M. (2016) 'Particle Swarm Optimization: Algorithm and its code in Matlab', DOI: 10.13140/RG.2.1.4985.3206.

R.Kumar, Rajasekhar," Speed control of PMSM by hybrid genetic Artificial Bee Colony Algorithm," 2010 INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION CONTROL AND COMPUTING TECHNOLOGIES. doi:10.1109/iccct.2010.

Hemanth, D. J., & Kose, U. (Eds.). (2020). Artificial Intelligence and Applied Mathematics in Engineering Problems. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. (s. 928-930). https://doi:10.1007/978-3-030-36178-5

Güngör BAL, M. Cihat ÖZGENEL, Şevki DEMİRBAŞ Vektör Denetimli Kalıcı Mıknatıslı Senkron Motorun Uzay Vektör Darbe Genişliği Modülasyonu ile Performans Analizi Cilt:10 Sayı: 1 s.7-13, 2007

Raja Gandhi, Robin Wilson, Amit Kumar, ve Rakesh Roy "Comparative Analysis of Vector Controlled PMSM Drive with Particle Swarm Optimization and Ant Colony Optimization Technique" International Conference on Computational Performance Evaluation (ComPE)
North-Eastern Hill University, Shillong, Meghalaya, India. Jul 2-4, 2020

THEORETICAL CALCULATION OF THE SOLAR CELL BASED ON AL DOPED CdO THIN FILMS USING SCAPS-1D PROGRAM

İlhan CANDAN
Dicle University, Faculty of Science, Department of Physics, Diyarbakır, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-9489-5324
Şilan BATURAY
Dicle University, Faculty of Science, Department of Physics, Diyarbakır, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-8122-6671
Serap YİĞİT GEZGİN
Selcuk University, Faculty of Science, Department of Physics, Konya, Turkey
ORCID ID: 0000-0003-3046-6138
Hamdi Şükür KILIÇ
Selcuk University, Faculty of Science, Department of Physics, Konya, Turkey
Selcuk University, Directorate of High Technology Research and Application Center, Konya, Turkey
Selcuk University, Directorate of Laser Induced Therapy Application and Research Center, Konya, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-7546-4243

ABSTRACT

Transparent conductive oxides (TCO) have been extensively researched for their potential applications in the photovoltaic devices and electronics industries. CdO has been widely recognized by scientists in recent years because of its high electrical conductivity, high linear refractive index value, carrier density and high transmittance in Vis range of electromagnetic spectrum in applications such as solar cells, optoelectronic applications, phototransistors, photodiode applications and gas sensor production. 2 and 4% Al doped CdO thin films have been produced by employing Spray Pyrolysis. Thin films have been produced on soda lime glass (SLG). Optical properties of Al doped CdO thin films have been characterised by employing UV-Vis spectrophotometry. The modelling of Al doped CdO solar cells has been carried out by SCAPS program. Solar cell parameters including donor or acceptor defect density, interface density, operating temperature (etc.) that all affecting the efficiency of the layers in solar cell have been calculated. Band gaps (E_g) of Al%2 and Al%4 doped CdO thin films have been obtained to be 2.28 eV and 2.46 eV, respectively. It has been observed and interpreted that PV performance of device have been improved when the density of donor defects inside Al%2 doped CdO thin films are increased from 5.10^{14} 1/cm^3 to 5.10^{18} 1/cm^3.

Keywords: Solar cells, Al doped CdO, SCAPS-1D, Spray pyrolysis

AL KATKILI CdO İNCE FİLMLERE DAYALI GÜNEŞ PİLİNİN SCAPS-1D PROGRAMI KULLANILARAK TEORİK HESABI

ÖZET

Şeffaf iletken oksitler (TCO), elektronik endüstrilerinde ve fotovoltaik cihazlarda potansiyel uygulamaları için kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. CdO, güneş pilleri, optoelektronik uygulamalar, fototransistörler, fotodiyot uygulamaları ve gaz sensörü üretimi gibi uygulamalarda yüksek elektriksel iletkenliği, yüksek lineer kırılma indisi değeri, taşıyıcı yoğunluğu ve elektromanyetik spektrumun görünür aralığındaki yüksek geçirgenliği

nedeniyle bilim insanları tarafından son yıllarda yaygın olarak araştırılmaktadır. Sprey Piroliz kullanılarak %2 ve %4 Al katkılı CdO ince filmler üretildi. İnce filmler soda kireç camı (SLG) üzerinde üretildi. Al katkılı CdO ince filmlerin optik özellikleri UV-Vis spektrofotometrisi ile karakterize edildi. Al katkılı CdO güneş pillerinin modellenmesi SCAPS programı ile gerçekleştirilmiştir. Güneş pilindeki katmanların verimini etkileyen donör veya kabul kusur yoğunluğu, arayüz yoğunluğu, çalışma sıcaklığı (vb) gibi güneş pilleri parametreleri hesaplanmıştır. Al%2 ve Al%4 katkılı CdO ince filmlerin bant boşlukları (E_g) sırasıyla 2.28 eV ve 2.46 eV olarak elde edildi. Al%2 katkılı CdO ince filmlerin içindeki donör kusurlarının yoğunluğu 5.1014 1/cm^{3}'ten 5.1018 1/cm^{3}'e yükseldiğinde fotovoltaik performans artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güneş pilleri, Al katkılı CdO, SCAPS-1D, Sprey pirolizi

1. INTRODUCTION

Transparent conductive oxides (TCO) have been extensively researched for their potential applications in photonics industries such as photovoltaic (PV) devices and electronics [1]. CdO is an important member of TCO and has been widely recognized by scientists in recent years due to its high electrical conductivity, high linear refractive index, carrier density and high transmittance in Vis range of electromagnetic spectrum in applications such as solar cells, optoelectronic applications, phototransistors, photodiode applications and gas sensors in either productions or applications [2, 3]. Doped and undoped CdO thin films can be grown by different methods. Spraying [4], chemical vapor deposition [5], thermal evaporation [6], sol-gel [7], pulse laser deposition (PLD) [8], and SILAR [9, 10] methods are some of them. Amongst these techniques, the spray pyrolysis has numerous advantages including low cost of the equipment, simplicity, safety, and raw materials. In the spray process, the solution is sprayed directly onto the substrate by employing a nozzle aided by a carrier gas. Once some fine droplets reach at the substrate, the solid compounds respond to develop some new chemical compounds. Physical properties and the quality of thin films influenced by the many process parameters which are molar concentration of the starting solution, substrate temperature, spray rate, pressure of the carrier gas and the geometric characteristics of the spray system.

Applied PV parameters of solar cells can be calculated using the SCAPS-1D program by entering certain physical parameters of layers that make up the solar cell to the program. Performance calculations can be performed as a function of the parameters such as donor or acceptor defect densities, interface density, operation temperature (etc.) that affect the efficiency of layers in solar cell [11-13]. These theoretical efficiency calculations for solar cells provides valuable information for researchers about possible performance of solar cells to be produced, allowing them to work more safely and confidently.

In this work, 2 and 4% Al doped CdO thin films have been produced on soda lime glass (SLG) by employing Spray Pyrolysis. Optical properties of Al doped CdO thin films have been characterised by UV-Vis spectrophotometry. The modelling of Al doped CdO solar cells has carried out by SCAPS program. Solar cells

parameters including donor or acceptor defect densities, interface density, operating temperature (etc.) affecting the efficiency of layers in solar cell have been calculated.

2. MATERIAL AND METHOD

Four steps have been employed to obtain Al doped CdO thin films which are solution preparation, substrate cleaning, film deposition and thin film annealing under air athmosphere. Aluminum nitrate ($Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$, 99.99%) and cadmium acetate dihydrate [$Cd(CH_3COO)_2.2H_2O$, 98%] were purchased commercially from Sigma–Aldrich. In order to obtain Al doped CdO thin film using ultrasonic spray pyrolysis, aqueous solutions of aluminum nitrate (0.01 M) and cadmium acetate dihydrate (0.1 M) were employed as precursor solutions. 2 and 4% Al dopant in CdO solution was used on soda lime glass substrate (SLG). High-quality films were prepared by employing carefully cleaned SLG substrates. For cleaning process, SLG substrates were boiled in a mixture of 5:1:1 deinozied water, NH_3 and H_2O_2 for 15 min at 120 C, then in 5:1:1 H_2O, H_2O_2 and HCl for 15 min at 90 C. Then, the substrates were siterred in ultrasonic bath in methanole and acetone for 3 mins. Before each step, the substrates were rinsed in deionized water and dried in flowing N_2 gas. The solution was sprayed by means of USP (SonoTek Exacta-Coat) onto SLG that is preheated at 250 °C from a fixed distance of 9.5 cm between nozzle and substrate . The nozzle was operated continuously at 125 kHz during spraying, providing median drop diameter of 8 lm. Flow rate of the solution was 1 mL/min, carried by N_2 gas (41.3 kPa). The nozzle was positioned in the x- and y-directions at 15 mm/s to accomplish homogeneous surface for the thin film. As-grown films were annealed at 500 C in air for 1 h. The thin films' optical properties were characterized. The absorbance and transmittance of the pure and Al doped CdO films were measured by employing a Shimadzu UV-3600 spectrophotometer over a wavelength range of 300 to 1100 nm. Additionally, the modelling of the Al doped CdO solar cells was carried out by SCAPS program.

3. RESULTS

3. 1. Optical Properties of Al%2 and Al%4 doped CdO thin films

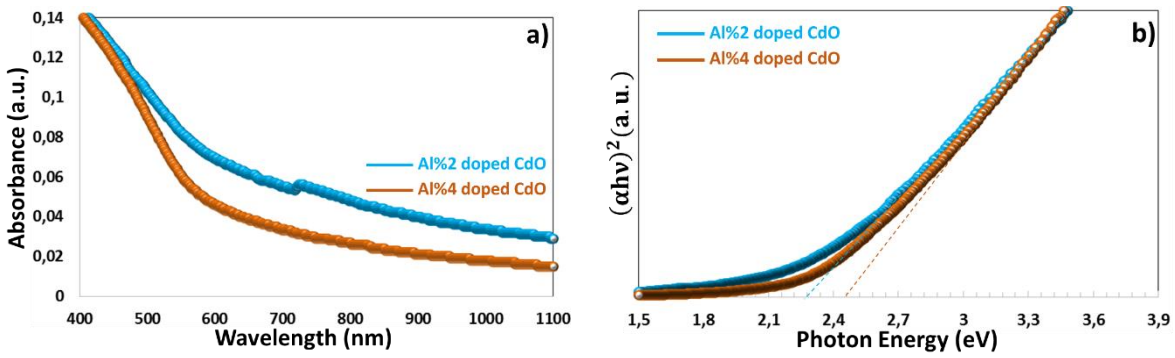


Figure 1. Absorbance spectrum and Tauc graph of Al%2 and Al%4 doped CdO thin films

As seen in the Fig. 1a, Al%2 doped CdO thin film absorbs more photons than Al%4 doped CdO thin film in visible and NIR regions. The Al%4 doped can have inhibited the growth of the particles forming the thin film

and limited the light absorption. These thin films exhibit almost the same photons in the UV region. By using $\alpha h\upsilon = \beta\left(h\upsilon - E_g\right)^{1/2}$ equation, the Tauc graph in Fig. 1b was obtained. The band gaps (E_g) of Al%2 and Al%4 doped CdO thin films, which were obtained to be 2.28 eV and 2.46 eV, respectively. Al%2 doping can have caused a decrease in the band gap by forming defects in the shallow regions of the band level.

3.2. Modelling of Al%2 and Al%4 doped CdO thin film solar cells, using SCASP-1D program

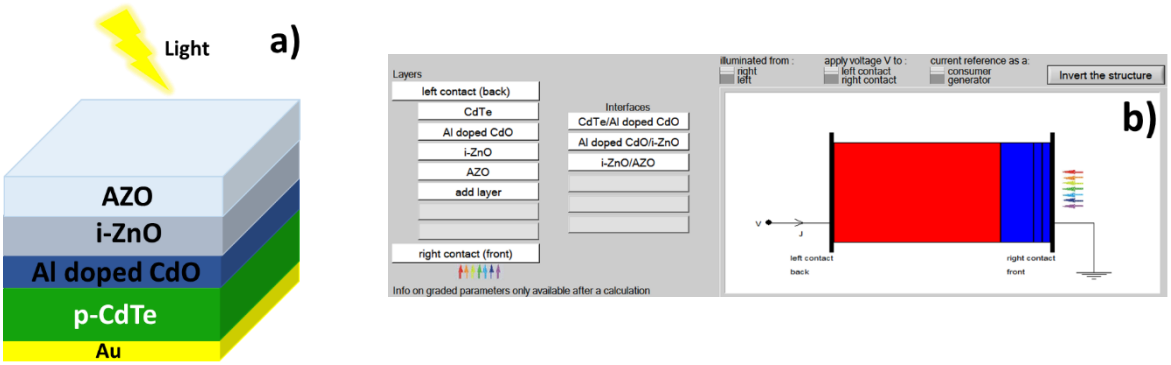


Fig. 2. Al doped CdO thin film solar cell diagram modelled by SCAPS-1D simulation program

In this study, Au/CdTe/Al%2 and Al%4 doped CdO/i-ZnO/AZO solar cells were modelled using the SCAPS-1D program. Here, gold (Au) is the back contact, CdTe is p type absorber layer, Al doped CdO is n type buffer layer, i-ZnO is window layer with high resistivity, AZO is transparent conductive oxide (TCO) electrode layer. The thickness, band gap, absorption coefficient file of the experimentally produced Al-doped CdO thin films are input to the simulation program [14-21]. The absorption coefficient is determined using the $\alpha = 2.303(A/T)$ formula[22, 23]. α is absorption coefficient, A is absorbance and T is film thickness. All physical data related to the layers that form the Al%2 and Al%4 doped CdO thin film solar cell in Table 1 are input to the program.

Table 1. The physical parameter of the layer formed the Al%2 and Al%4 doped CdO thin film solar cells

Layers	**AZO**	**ZnO**	**Al%2 and Al%4 doped CdO**	**CdTe**
Band Gap (eV)	3.3	3.3	2.28/2.46	1.45
Electron affinity (eV)	4.6	4.6	4.5	3.9
Dielectric permittivity (relative)	9	9	11.49/11.12	10.00
CB effective density of states (cm^{-3})	$2.20x10^{18}$	$2.20x10^{18}$	$2.20x10^{18}$	$9.20x10^{17}$
VB effective density of states (cm^{-3})	$1.80x10^{19}$	$1.80x10^{19}$	$1.80x10^{19}$	$5.20x10^{18}$
Electron/Hole thermal velocity (cm/s)	$1.00x10^{7}$	$1.00x10^{7}$	$1.00x10^{7}$	$1.00x10^{7}$
Electron/Hole mobility (cm^2/Vs)	100/25	100/25	100/20/10	320/40
Shallow donor density (cm^{-3})	$1.00x10^{20}$	$1.00x10^{5}$	0	0
Shallow acceptor density (cm^{-3})	0	0	$5x10^{17}/1x10^{18}$	$1.0x10^{14}$
Thickness	100 nm	100 nm	400 nm	2 µm

Contacts	**Back Contact (Au)**
Metal work function(eV)	5.10
Surface recombination velocity of electrons (cm/s)	$1\times10^{+7}$

3.2.1. The energy band diagram and the generation rate of Al%2 and Al%4 doped CdO thin film solar cells

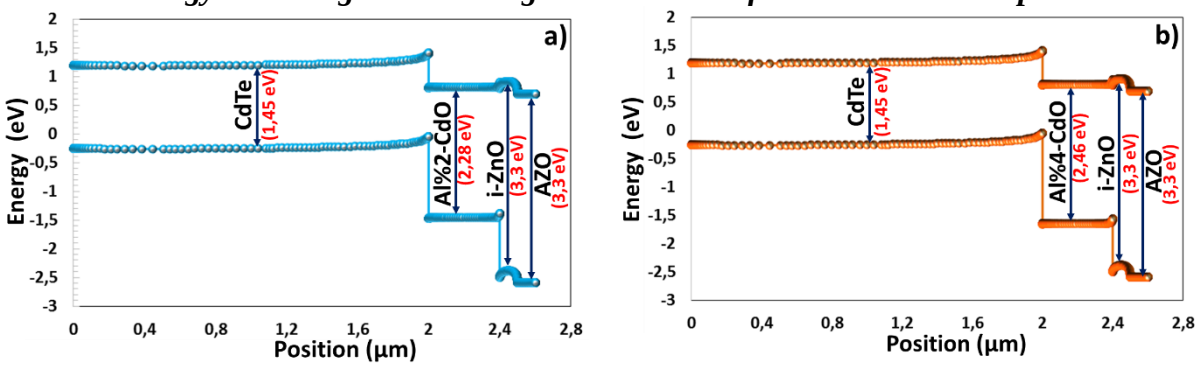


Fig. 3. The energy band diagram of Al%2 and Al%4 doped CdO thin film solar cells

In the energy band diagram in the figure, a spike like band structure is formed between CdTe and Al doped CdO semiconductors[24]. In the spike band structure, the photo-excited electrons formed in the Cdte absorber semiconductor can recombine in the CdTe part because they cannot pass the spike band. Since the band gap of Al%2 doped CdO is smaller, the hole charge transition from the valence band of this semiconductor to the valence band of CdTe is easier and recombination is limited. Thus, charge collection is greater in the depletion region of Al%2 doped CdO solar cell.

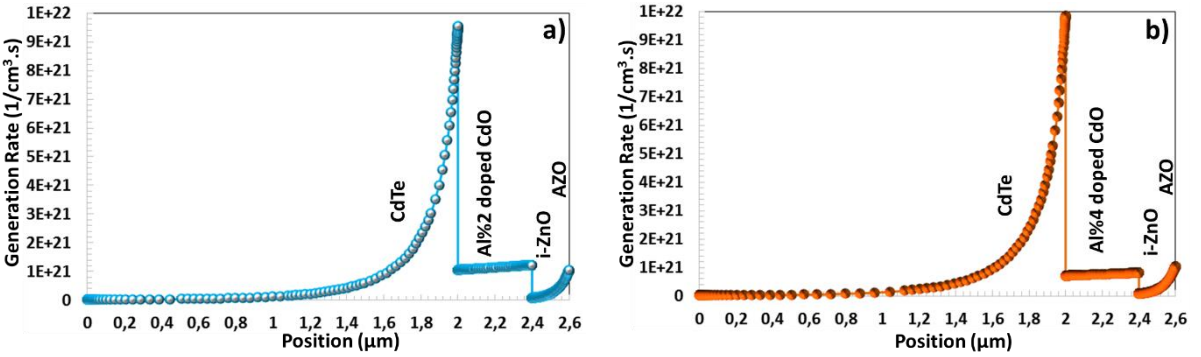


Fig. 4. The generation rate- Position characteristics of a)Al%2 and b) Al%4 doped CdO thin film solar cells

The generation rate in Al%2 doped CdO thin film is 1.06×10^{21} 1/cm^3.s at x=2 µm and 1.22×10^{21} 1/cm^3.s at x=2.4 µm while it is 7.14×10^{20} 1/cm^3.s at x=2 µm and 8.14×10^{20} 1/cm^3.s at x=2.4 µm for Al%4 doped CdO thin film. As the photon absorption is higher in the visible and NIR region in Al%2 doped CdO thin film, the number of photo-excited charge carriers, that is, the generation rate, is higher [25, 26]. The photocurrent of Al%2 doped CdO solar cell can be greater than that of Al%4 doped CdO solar cell. In addition, the generation rate at the first entry to the surface of n-type semiconductor Al doped CdO thin films is higher compared to the depletion region side.

3.2.2. The effect of the donor density of (N_d) of Al doped CdO thin film solar cells

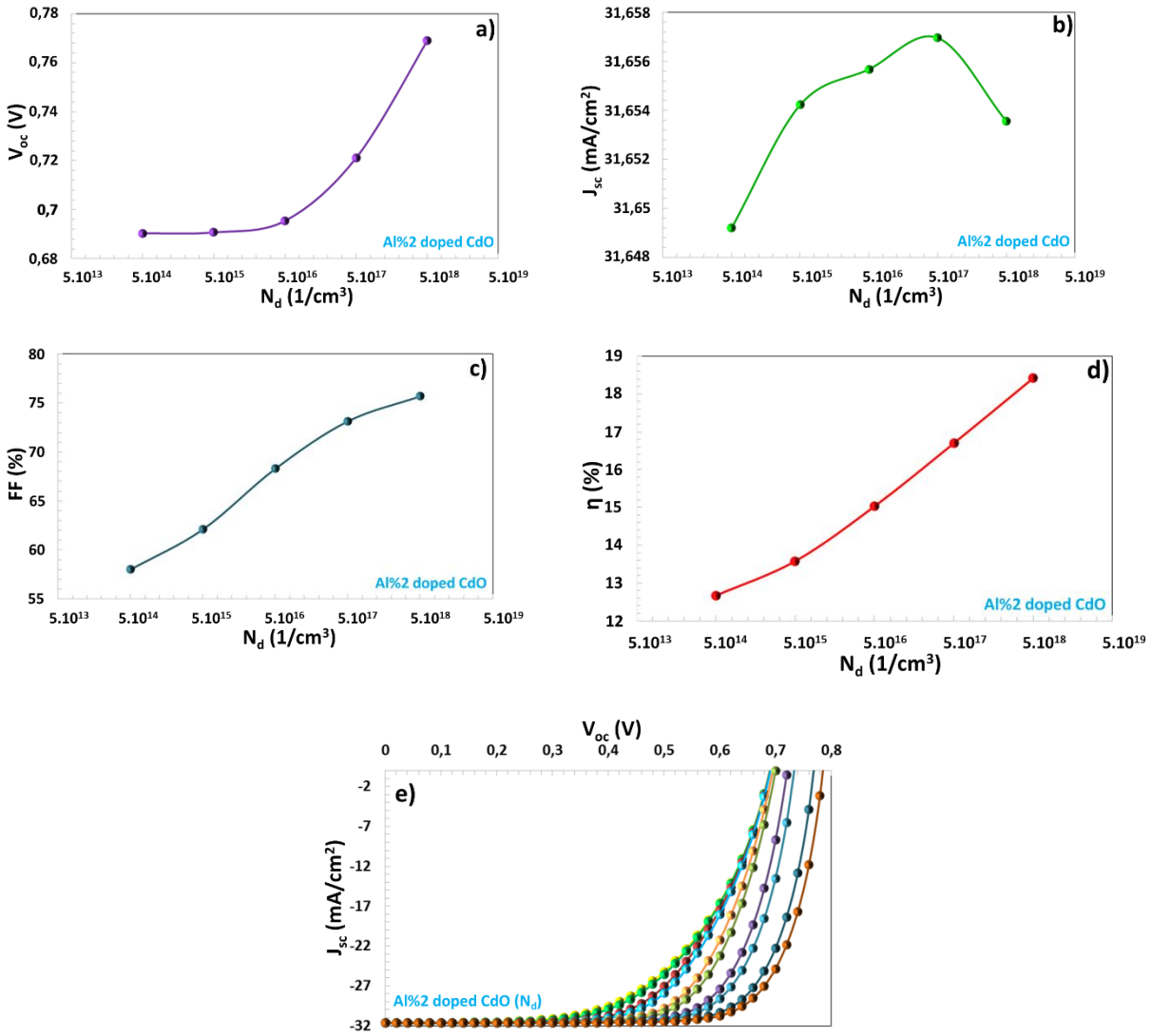


Fig. 5. The effect of the donor density (N_d) on PV parameters of Al%2 doped CdO thin film solar cell

Donor defects in semiconductors increase the n-type conductivity of semiconductors and enhance charge transfer in the semiconductor[27, 28]. It is reduced that the series resistance of the film. PV performance improved when the density of donor defects inside the Al%2 doped CdO thin films increased from 5.10^{14} 1/cm^3 to 5.10^{18} 1/cm^3. However, the solar cells did not show PV effect above 5.10^{18} 1/cm^3. While there was no remarkable change in Jsc values, a significant increase was observed in V_{oc} and FF values for Al%2 doped CdO thin film. But, J_{sc} decreased slightly after $N_d=5\times10^{17}$ 1/cm^3 value. V_{oc}, FF and η values, which increased from 0.6903 V to 0.7690 V, from 57.99% to 75.69% and from 12.67% to 18.47%. While N_d has risen from 1.10^{14} 1/cm^3 to 1.10^{18} 1/cm^3, V_{oc}, FF and η values, which increased from 0.7797 V to 0.7917 V, from 30.31587 mA/cm2 to 30.32078 mA/cm2, from 50.10% to 67.50% and from 11.64% to 16.20% for Al%4 doped CdO thin film. There is no big difference in the change of Jsc and Voc values. However, Al%4 doped CdO solar cell could not show PV properties after1.10^{18} 1/cm^3. As a result, Al%2 doped CdO solar cell exhibited more improved PV properties.

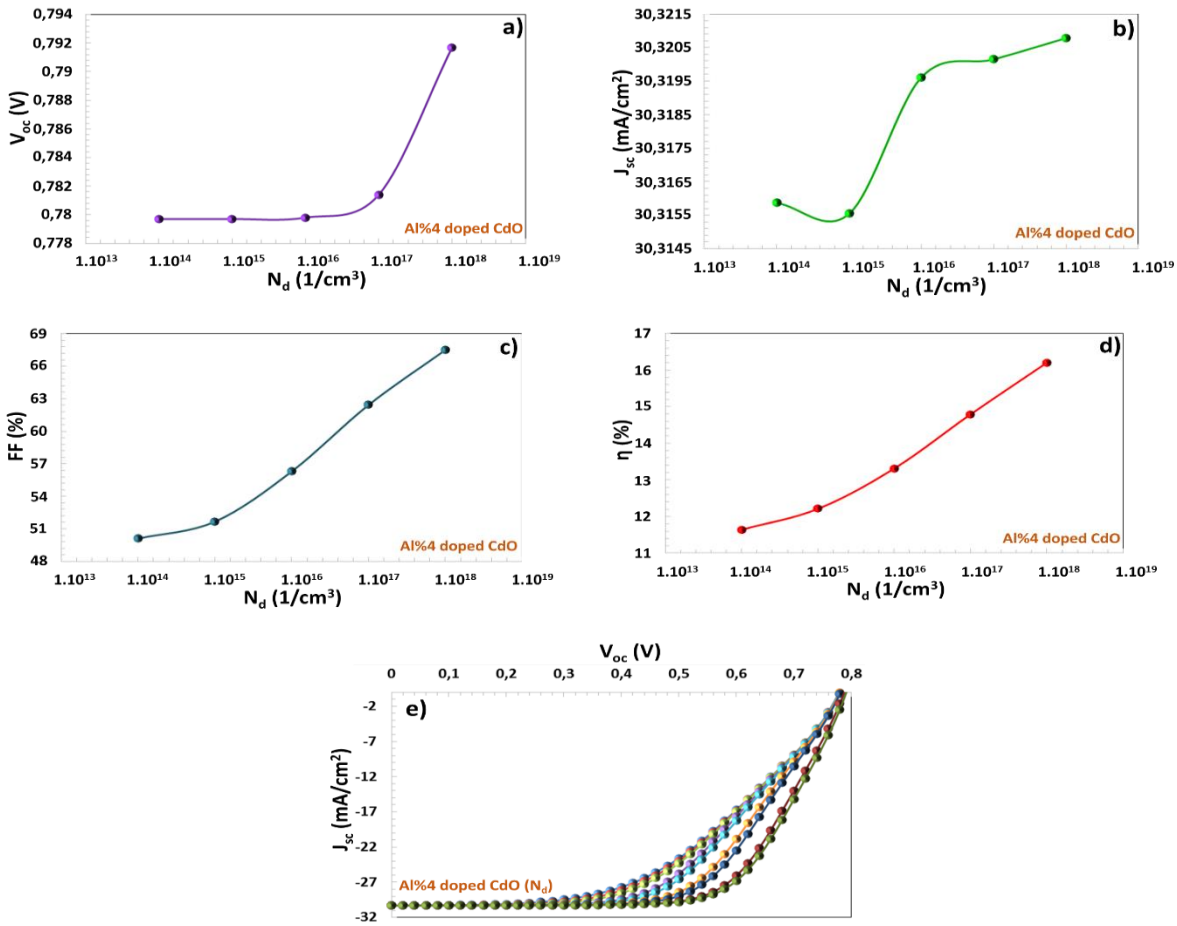
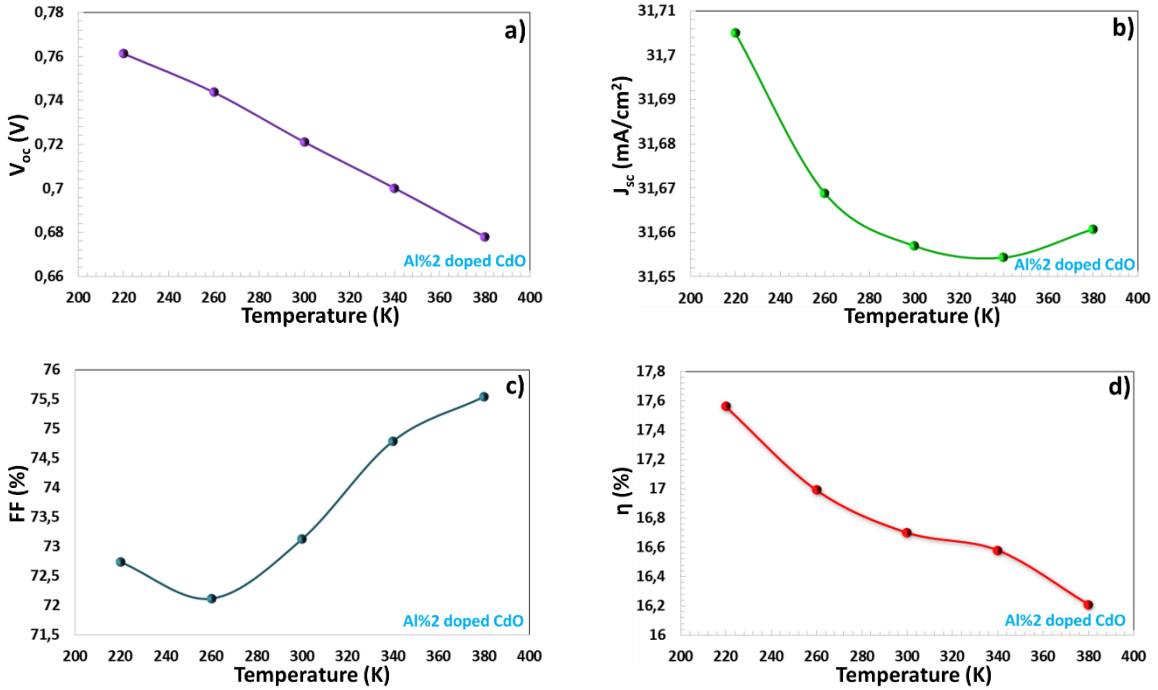


Fig. 6. The effect of the donor density (N_d) on PV parameters of Al%4 doped CdO thin film solar cell

3.2.3. The effect of the operating temperature on Al doped CdO thin film solar cells



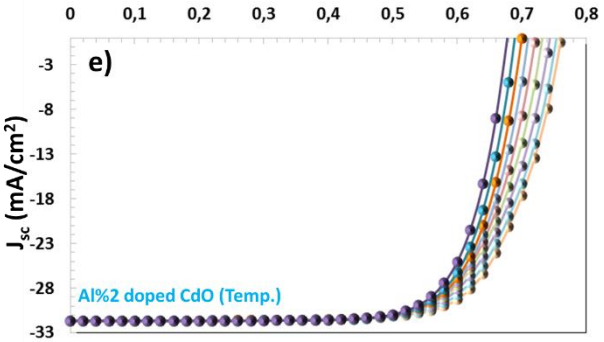
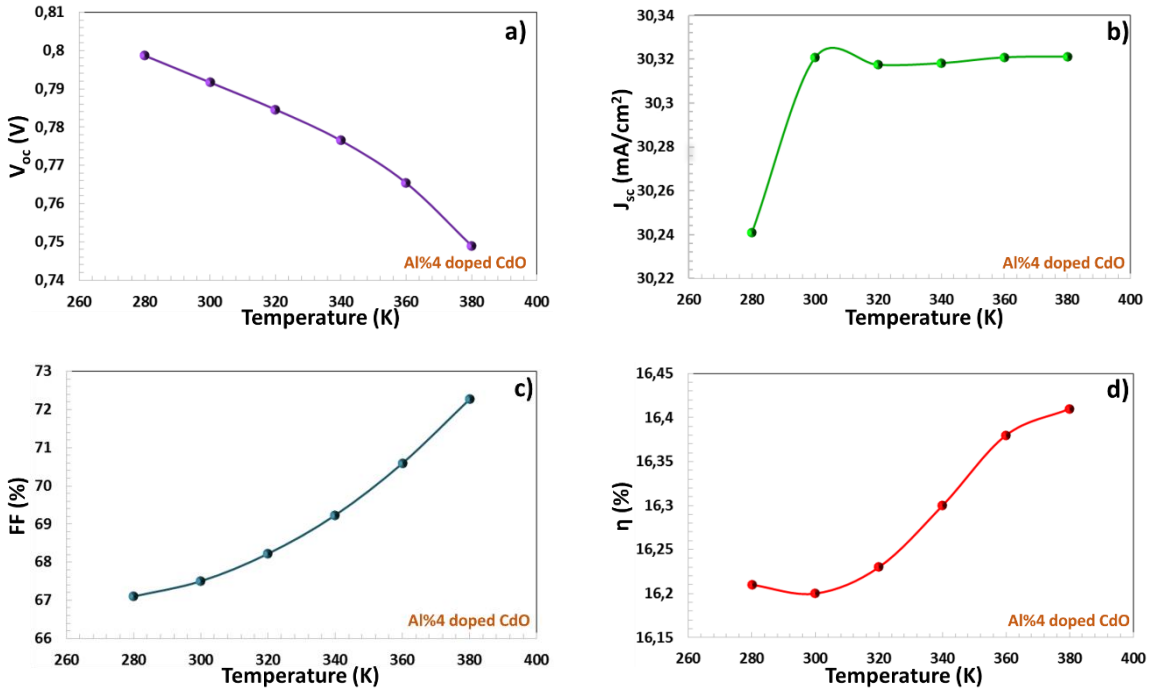


Fig. 7. The effect of the operating temperature on PV parameters of Al%2 doped CdO thin film solar cell

The weather conditions of the environment have a great effect on the efficiency of solar cells. The power conversion efficiency of Al%2 doped CdO solar cell, which decreased with increasing temperature as seen in Fig. 7. At high temperature, electrons can acquire high kinetics, become unstable and undergo recombination in trap sites. Also, as the band gap of the semiconductor decreases, the voltage built in in the depletion region decreases, thus reducing the Voc and efficiency values. Al%2 doped CdO solar cell showed improved performance at low temperatures[29, 30]. In Al%4 doped CdO thin film solar cell, the electrons with high kinetic can reach the contact area without being exposed to the traps and cause an increase in the current. In addition, with the decrease of the band gap of Al%4 doped CdO thin film in the high band gap, the width of the depletion region narrows and the electrical field in the depletion region increases.

Thus, the charge separation can be strengthened in the depletion region and Jsc, FF and efficiency values can increase as seen in Fig 8. The PV performance of Al%4 doped CdO solar cell, which improved at the higher temperatures.



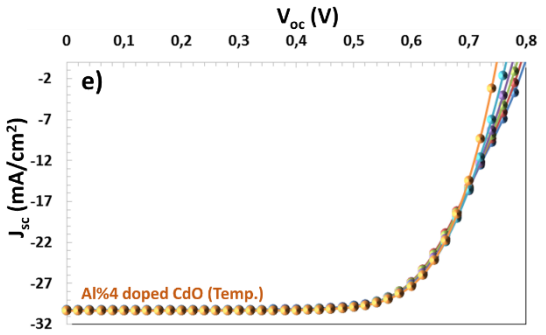


Fig. 8. The effect of the operating temperature on PV parameters of 4 % Al doped CdO thin film solar cell

4. Conclusions

In this study, 2 and 4 % Al doped CdO thin films have been produced by spay pyrolysis technique. The band gaps for 2 and 4 % Al doped CdO have been found to be 2.28 eV and 2.46 eV, respectively. A spike band structure was formed between CdTe and Al-doped CdO semiconductors. Since the photon absorption of 2 % Al doped CdO thin film is higher, the rate of generation in this semiconductor is higher. While N_d (donor defect density) has risen from 1.10^{14} 1/cm^3 to 1.10^{18} 1/cm^3, V_{oc}, FF and η values increased from 0.7797 V to 0.7917 V, from 30.31587 mA/cm^2 to 30.32078 mA/cm^2, from 50.10 % to 67.50 % and from 11.64 % to 16.20 % for 4 % Al doped CdO thin film.

As the operating temperature was increased, the efficiency of 2 % Al doped CdO solar cell decreased while the efficiency of 4 % Al doped CdO solar cell was increased.

Acknowledgements

Authors would kindly like to thank to

- Selcuk University, Scientific Research Projects (BAP) Coordination Office
- Selçuk University, High Technology Research and Application Center (İL-TEK) and SULTAN Center for infrastructures
- Dicle University Scientific Research Project (BAP) Coordination office
-

References:

1. Das, M.R. and P. Mitra, *Influence of Mn incorporation on ionic conductivity and dielectric relaxation process in CBD synthesized CdO thin films.* Journal of Alloys and Compounds, 2017. **724**: p. 614-624.
2. Ali, O., *Study of Structural, Morphological and Optical Properties of Pure CdO and Ag: CdO Doped Thin Films on Glass Substrates with High Relatively Ag Concentrations (2.5%. 5% 10% and 15%) Prepared by Sol-Gel Method.* Journal of Applied Physics, 2017. **9**: p. 1-8.
3. Abbas, M., W. Tawfik, and J. Chen, *CdO nanorods and Cd (OH) 2/Ag core/satellite nanorods: rapid and efficient sonochemical synthesis, characterization and their magnetic properties.* Ultrasonics Sonochemistry, 2018. **40**: p. 577-582.
4. Ferro, R. and J. Rodrıguez, *Some physical properties of F-doped CdO thin films deposited by spray pyrolysis.* Thin solid films, 1999. **347**(1-2): p. 295-298.
5. Li, X., et al., *Properties of CdO thin films produced by chemical vapor deposition.* Electrochemical and solid-state letters, 2001. **4**(6): p. C43.
6. Dakhel, A. and F. Henari, *Optical characterization of thermally evaporated thin CdO films.* Crystal Research and Technology: Journal of Experimental and Industrial Crystallography, 2003. **38**(11): p. 979-985.
7. Aksoy, S., et al., *Effect of heat treatment on physical properties of CdO films deposited by sol–gel method.* International journal of hydrogen energy, 2009. **34**(12): p. 5191-5195.

8. Gupta, R.K., et al., *Highly conducting and transparent Ti-doped CdO films by pulsed laser deposition.* Applied Surface Science, 2009. **255**(12): p. 6252-6255.
9. Güney, H. and D. İskenderoğlu, *SILAR yöntemi ile büyütülen katkısız ve Zn katkılı CdO yarıiletken ince filmlerinin yapısal, optik ve morfolojik özelliklerinin incelenmesi.* Sakarya University Journal of Science, 2017. **21**(6): p. 1544-1549.
10. Salunkhe, R. and C. Lokhande, *Effect of film thickness on liquefied petroleum gas (LPG) sensing properties of SILAR deposited CdO thin films.* Sensors and Actuators B: Chemical, 2008. **129**(1): p. 345-351.
11. Burgelman, M., et al., *SCAPS manual.* February, 2016.
12. Tripathi, S., P. Lohia, and D. Dwivedi, *Contribution to sustainable and environmental friendly non-toxic CZTS solar cell with an innovative hybrid buffer layer.* Solar Energy, 2020. **204**: p. 748-760.
13. Gezgin, S.Y., *Modelling and investigation of the electrical properties of CIGS/n-Si heterojunction solar cells.* Optical Materials, 2022. **131**: p. 112738.
14. Jamil, M., et al., *Numerical modeling of AZTS as buffer layer in CZTS solar cells with back surface field for the improvement of cell performance.* Solar Energy, 2022. **231**: p. 41-46.
15. Mishra, S.K., S. Padhy, and U.P. Singh, *Silver incorporated bilayer Kesterite solar cell for enhanced device performance: A numerical study.* Solar Energy, 2022. **233**: p. 1-10.
16. Houimi, A., et al., *Numerical analysis of CZTS/n-Si solar cells using SCAPS-1D. A comparative study between experimental and calculated outputs.* Optical Materials, 2021. **121**: p. 111544.
17. Darvishzadeh, P., H. Sohrabpoor, and N.E. Gorji, *Numerical device simulation of carbon nanotube contacted CZTS solar cells.* Optical and Quantum Electronics, 2016. **48**(10): p. 480.
18. Tousif, M.N., et al., *Investigation of Different Materials as Buffer Layer in CZTS Solar Cells Using SCAPS.* Journal of Clean Energy Technologies, 2018. **6**(4): p. 293-296.
19. Frisk, C., et al., *Combining strong interface recombination with bandgap narrowing and short diffusion length in Cu2ZnSnS4 device modeling.* Solar Energy Materials and Solar Cells, 2016. **144**: p. 364-370.
20. Haddout, A., et al., *Influence of composition ratio on the performances of kesterite solar cell with double CZTS layers—A numerical approach.* Solar Energy, 2019. **189**: p. 491-502.
21. Lam, N.D., *Modelling and numerical analysis of ZnO/CuO/Cu2O heterojunction solar cell using SCAPS.* Engineering Research Express, 2020. **2**(2): p. 025033.
22. Mustafa, F.A., *Optical properties of NaI doped polyvinyl alcohol films.* Physical Sciences Research International, 2013. **1**(1): p. 1-9.
23. Antar, E., *Effect of γ-ray on optical characteristics of dyed PVA films.* Journal of Radiation Research and Applied Sciences, 2014. **7**(1): p. 129-134.
24. Gao, S., et al., *Interfaces of high-efficiency kesterite Cu2ZnSnS (e) 4 thin film solar cells.* Chinese Physics B, 2018. **27**(1): p. 018803.
25. Niane, D., et al., *Generation and Recombination of a CIGSe Solar Cell under the Influence of the Thickness of a Potassium Fluoride (KF) Layer.* American Journal of Materials Science and Engineering, 2018. **6**(2): p. 26-30.
26. Abderrezek, M. and M.E. Djeghlal, *Contribution to improve the performances of Cu2ZnSnS4 thin-film solar cell via a back surface field layer.* Optik, 2019. **181**: p. 220-230.
27. Hayakawa, T., et al., *Control of donor concentration in n-type buffer layer for high-efficiency Cu (In, Ga) Se 2 solar cells.* IEEE Journal of PVs, 2018. **8**(6): p. 1841-1846.
28. Najm, A.S., et al., *Numerical insights into the influence of electrical properties of n-CdS buffer layer on the performance of SLG/Mo/p-absorber/n-CdS/n-ZnO/Ag configured thin film PV devices.* Coatings, 2021. **11**(1): p. 52.
29. TCHOGNIA, J.H.N., et al., *Performances des cellules solaires à base de Cu2ZnSnS4 (CZTS): Une analyse par simulations numériques via le simulateur SCAPS.* Afrique Science, 2015. **11**(4): p. 16-23.
30. Padhy, S., R. Mannu, and U.P. Singh, *Graded band gap structure of kesterite material using bilayer of CZTS and CZTSe for enhanced performance: A numerical approach.* Solar Energy, 2021. **216**: p. 601-609.

AN EVALUATION ON THE IMPORTANCE OF HISTORY RESEARCH INARCHITECTURAL CONSERVATION APPLICATIONS

Nihal Arda AKYILDIZ
Balıkesir University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Balıkesir/Turkey
ORCID ID: 0000-0003-1948-188X
Tuba Nur OLĞUN
Fırat University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Elazığ/Turkey
ORCID ID: 0000-0001-5654-0020

ABSTRACT

Architectural preservation, dating back to ancient times; it is an important field of study, the

development of which is based on the recent past. Conservation studies, which consist of the

preparation of survey, restitution and restoration projects and the implementation phases, include a very intense and multi-disciplinary process. Architectural preservation, especially for the repair of buildings with antiquity, is closely related to the discipline of history in this context.

It is of great importance to conduct in-depth historical research in order to carry out the process from the first stage of the conservation work to its completion in a healthy and reliable manner. As a matter of fact, the determination of the sources of the materials and deteriorations detected in the analytical surveys of the buildings, the periodization studies, the acquisition of the restitution data and finally the implementation of the intervention decisions are carried out in the light of the data obtained from the historical researches. However, although the importance of the conservation-historical research relationship was emphasized with approaches such as “Historical Restoration Theory”; in the past, the criticized aspects of

this idea according to today's contemporary restoration practices have led to the negative discussion of this relationship. In this context, the aim of the study is to reveal the close relationship between architectural preservation practices and the discipline of history and to emphasize the importance of this relationship. In this context, various examples of the use of historical data in conservation practices are also mentioned. Based on the examinations and examples, principled suggestions have been made about the intensification of historical research in conservation.

Keywords: Conservation, History, Restitution

MİMARİ KORUMA UYGULAMALARINDA TARİH ARAŞTIRMALARININ ÖNEMİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

ÖZET

Mimari koruma, geçmişi oldukça eskiye uzanan ancak; günümüzdeki anlamıyla gelişimi yakın bir geçmişe dayanan, önemli bir çalışma alanıdır. Rölöve, restitüsyon ve restorasyon projelerinin hazırlanması ile uygulama

aşamalarından oluşan koruma çalışmaları, oldukça yoğun ve çok disiplinli bir süreci bünyesinde barındırmaktadır. Özellikle eskilik değeri olan yapıların onarımına yönelik olan mimari koruma, bu bağlamda tarih disiplini ile yakından ilişkilidir.

Koruma çalışmalarının ilk aşamasından tamamlanmasına uzanan sürecin sağlıklı ve güvenilir bir şekilde yürütülebilmesi için derinlemesine tarih araştırmalarının yapılması büyük önem taşımaktadır. Nitekim yapıların analitik rölövelerinde tespit edilen malzeme ve bozulmaların kaynaklarının tespit edilebilmesi, dönemleme çalışmalarının yapılması, restitüsyon verilerinin elde edilmesi ve nihayetinde müdahale kararlarının verilerek uygulanması, tarih araştırmalarından elde edilen veriler ışığında gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte geçmişte 'Tarihi Restorasyon Kuramı' gibi yaklaşımlarla koruma-tarih araştırmaları ilişkisinin önemi vurgulansa da bu düşüncenin, günümüzün çağdaş restorasyon uygulamalarına göre eleştirilen yönleri, söz konusu ilişkinin olumsuz anlamda tartışılmasına neden olmuştur. Bu bağlamda çalışmanın amacı, mimari koruma uygulamalarının tarih disiplini ile yakından ilişkisini ortaya koymak ve bu ilişkinin önemini vurgulamaktır. Bu kapsamda koruma uygulamalarında tarihi verilerin kullanımına dair çeşitli örneklere de değinilmiştir. Yapılan incelemeler ve örnekler üzerinden korumada tarih araştırmalarının yoğunlaşmasına dair ilkesel öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Koruma, Tarih, Restitüsyon

1. INTRODUCTION

The social life styles that shape the settlement areas are shaping the social culture and cities. The accumulations of the architectural heritage of the settlements have created historical textures by reflecting the historical processes. The understanding of protecting the structures/environments that reflect the original identity values and lifestyles produced by the societies that have existed from the past to the present has revealed different architectural trends and approaches. These principles of architectural approach necessitated the preservation of the originality of the buildings, the development of conservation practices and the adoption of international laws / statutes / regulations. With the aforementioned acceptances, the interest in antiquities in Turkey started towards the middle of the 19th century. The modernity process, which was born and developed in Europe at this time, started to affect the Ottomans as well, with the 1840s following the industrial revolution (Kejanlı et al., 2007). Thus, conservation has become a conceptually strengthened and developing field of practice.

The concept of conservation means securing any asset against danger or external influences (TDK), and the concept of conservation for residential areas/structures means transferring the socio-economic and socio-cultural values of societies to the present and conserving their physical structure from destruction despite changing conditions. (Gülersoy Zeren, 2002). However, freezing/hiding the past and the existing or allowing them to be rendered unusable by modern people is not a sufficient way of thinking for the conservation of architectural heritage (Bektaş, 2009). It is an important strategy that includes detailed research and practices

covering all conservation activities, documentation, continuous maintenance, conservation, restoration and monitoring processes for the purpose of safely transferring cultural assets to future generations (Ahunbay, 2014). In this sense, the conservation process carried out includes actions that include the responsibility of making the present and future of societies permanent. In this context, the subject of conservation, which should be accepted as a view of life, includes work, production and practices that should only be carried out by feeding on internal dynamics (Tankut, 1997). From this point of view, conservation practices mediate the user to host historical consciousness by preserving the existence of the only building, building groups, residential areas and cities with historical, architectural, aesthetic and economic value (Kuban, 2000). The criteria for determining the historical environment and architectural structures worth preserving can be listed as follows:

• Document value / historical value (reflecting the characteristics of the period, uniqueness / rarity),

• Authenticity / integrity,

• Architectural / artistic value (implementation quality, functional design, aesthetic quality, symbol value, quality in the context of urban planning, being an example of typology),

• It would be correct to consider environmental values and opportunities (location, relationship with the environment, value in urban planning, symbolic value) (Baturayoğlu YÖney, 2016: 65).

In the urbanization process of the modern period, in cases where the healthy conservation interventions required by the architectural heritage cannot be provided, many neglects and irreversible damages are caused in the preservation process of the original building inventory. In this sense, the new construction / rebuilding processes that have been shaped in the historical fabric have kept the original value of architecture in the context of conservation on the agenda all over the world. This is closely related to in-depth historical research.

The study was determined due to the need for the conservation of the originality of the settlements with historical/monumental structures and their surroundings, the methods that provide the determination of the authenticity criteria, and the realization of the conservation, repair and restoration works with -international/national- legal regulations. In the cities of the modern period, the fact that the relevant conservation plans are not carried out with a unique method, the boundaries of the conservation problematic cannot be determined correctly, the technical inadequacies in the examples of the conservation processes, the inability to solve the zoning-rent problem make it difficult to provide sustainable conservation (Tankut, 1997). All these problems are basically directly related to not doing enough historical research or ignoring historical data. In this context, it is aimed to draw attention to the importance of the relationship between conservation and historical studies.

2. USE OF HISTORICAL DATA IN CONSERVATION APPLICATIONS

When the history of the conservation of architectural works is examined, the process of turning into a scientific study in its current form started in the 19th century and has been applied on an international scale by making many legal regulations until today. In this process, which started with various conservation theories, especially the view called "Historical Restoration Theory" includes approaches worth examining in terms of the conservation-history relationship. Accordingly, the restoration should be based on history books, documentary drawings, paintings, engravings, stamps, archival documents and research on the monument. Although there are various monuments restored with this view; the most well-known of these is the Sforza Castle in Milan. Although it is accepted as a good example of restoration, the fact that some historical data about the building are not considered reliable enough has caused controversy. This situation has developed the idea that not every historical document can be a source for restoration works and has paved the way for the establishment of various organizations and legal studies by turning to more reliable documents (Yergün, 2018).

It is possible to list the legal regulations such as the Athens Statute, the Venice Statute, the Burra Statute, as well as the European Cultural Convention, the Convention for the Conservation of the World Cultural and Natural Heritage, the Convention for the Protection of the European Architectural Heritage (Madran and Özgönül, 2005). All the mentioned laws and regulations have a common opinion on the conservation of cultural and natural heritage with scientific methods and its correct transfer to future generations. Recent approaches to conservation practices of modern architecture are examples of traditional methods without the need for expertise (Madran and Özgönül, 2005). As in the world, conservation practices in Turkey were primarily made with traditional methods and applied without being based on scientific foundations (Bektaş, 2009). By considering the developments in time, various legal regulations have been developed and started to be implemented. Today's conservation practices require that legal regulations and various scientific studies be taken into account. Conservation practices made today require a theoretical basis, different from the traditional methods of the past, and depending on certain criteria, independent of personal views/architectural trends of the period (Ahunbay, 2014). In this sense, certain basic legal works accepted and signed by international organizations on the conservation of buildings and their environments, which are considered as cultural assets, can be listed as follows:

• 6th International Congress of Architects - 1904,
• Athens Convention- 1931,
• Malraux Law- 1962,
• Venice Charter- 1964,
• Council of Europe Barcelona Symposium, Palma Proposals-1965,
• International Council of Monuments and Sites- 1965,
• European Council Meeting of Ministers Responsible for Historical Texture and Cultural Heritage / Brussels-1969,
• Council of Europe 2nd International Symposium on the Protection of the Historical Environment / Bologna-1974,
• The European Parliament's declaration of 1975 as the Year of Conservation of the European Architect's Heritage - 1975,
• Congress for the Preservation of the Heritage of European Architects, Amsterdam and the Declaration of the Council of Europe- 1975,
• Florence Convention- 1981,
• Convention for the Protection of the European Heritage-1985,

• Washington Convention- 1987 (Tütengil, 1995; Dinçer and Ertuğral, 2000).

The concept of conservation developed in parallel with the modernization movements in the urban space until the establishment of GEEAYK (Real Estate Antiquities and Monuments High Council) in 1951, when the idea of conservation gained an institutional identity in Turkey. Laws and regulations related to protection in Turkey (Tütengil, 1995; Ahunbay, 2014; Dinçer and Ertuğral, 2000) can be listed as follows:

• The Asar-ı Atika Nizamnamesi-1869 is the first legal regulation on conservation, and it has allowed the search for antiques.

• The Asar-ı Atika Nizamnamesi- 1874 decided to consider the old works that have undergone some changes and that have not been discovered yet as state property.

• Osman Hamdi Bey took initiatives to protect his real estate in 1881.

• Ebniye Law-1882, construction is prohibited in mosque courtyards, pier areas, general areas, general viewing / promenade areas.

• Asar-ı Atika Regulation- It was amended in 1884.

• Asar-ı Atika Regulation- 1906, found its final form. It is the first law that envisages the protection of Turkish-Islamic artifacts as cultural assets, and it has also been ensured that ancient artifacts are not taken abroad in any way.

• The Conservation-i Abidat Regulation- 1914 was enacted as the first legislation covering only cultural properties (it remained in force until 1951, except for special regulations).

• Muhafaza-ı Asar-ı Atika Council- 1917, though limited only to Istanbul, is an institution that takes important steps in identification and registration.

• The High Council of Real Estate Antiquities and Monuments (GEEAYK) was established in 1951 with the law numbered 5805; The principles/intervention forms related to conservation were determined and decision-making tasks were undertaken on the project basis.

• The Regulations of the High Council of Real Estate Antiquities were prepared in 1952, 1959, 1962.

• Articles related to 'historical monuments' were added to the Zoning Law in 1956 and 1957.

• The Convention on the Conservation of Cultural Property in an Armed Conflict, signed in 1954, was also accepted by Turkey in 1965.

• Real Estate Antiquities Law No. 1710- 1973 is the first antiquities law of the Republican period; It includes contemporary concepts and approaches related to the conservation and evaluation of cultural and natural assets.

• Regulation of the High Council of Real Estate, Antiquities and Monuments - renewed in 1974.

• The Convention on the Conservation of the World Cultural and Natural Heritage was also adopted by Turkey in 1982.

• The Law on Conservation of Cultural and Natural Assets No. 2863-1983, definitions of immovable cultural and natural assets were developed and the relationship between conservation and planning was clarified.

• Bosphorus Law-1983 is the law for the protection of cultural, historical and natural values in the Bosphorus Area of Istanbul.

• In 1987, some amendments were made to the Law No. 3386 on the Conservation of Cultural and Natural Assets of 1983.

• The Convention for the Conservation of the Heritage of European Architects was also ratified by Turkey in 1989.

• The Regulation on the High Council for the Conservation of Cultural and Natural Assets and the Conservation Boards was rearranged in 1989.

• The Resolution No. 378 on the Conservation, Maintenance and Repair of Immovable Cultural Heritage was adopted in 1995.
• Regulation on the Procedures and Principles Regarding the Preparation, Display, Implementation, Inspection and Owners of Conservation Zoning Plans and Landscaping Projects- 2005,
• Law No. 5366 on Renewal, Protection and Use of Worn Historical and Cultural Immovable Assets- 2005,
• Implementation Regulation of the Law on Renewal, Protection and Use of Worn Historical and Cultural Immovable Assets- 2005,
• Regulation on Construction Principles and Control of Immovable Cultural Heritage to be Protected- 2005.

With these legal regulations made in our country in parallel with international laws and regulations, architectural structures and environments, which are considered as cultural assets, are under the guarantee of the state. From this point of view, some buildings have been adapted to the present day by re-functioning and re-used. With these laws and regulations, it is envisaged that the registered buildings, which are decided to be protected by preventing arbitrary practices, will be rebuilt even if they are demolished. In this sense, like the examples in the world, all kinds of studies/applications related to conservation in Turkey make it possible to protect the qualified buildings and their environments together with their cultural values and to transfer them to future generations.

The legal and practical history of protection practices also sheds light on current studies. In this context, conservation-restoration studies consist of two main areas as project design and implementation. It is possible to state that historical research is directly effective, especially in the project design phase.

While creating restoration projects, first of all, survey and restitution studies are carried out. The restitution phase constitutes the process in which direct historical data are evaluated and correctly interpreted and compiled. At this stage, a periodization study is carried out by bringing together all the historical documents related to the building or building group, and based on this study, the original situation is expressed with architectural drawings (Figure 2.1). For this reason, in-depth analysis and classification of historical data, taking into account the national and international studies mentioned above, is of vital importance for conservation studies.

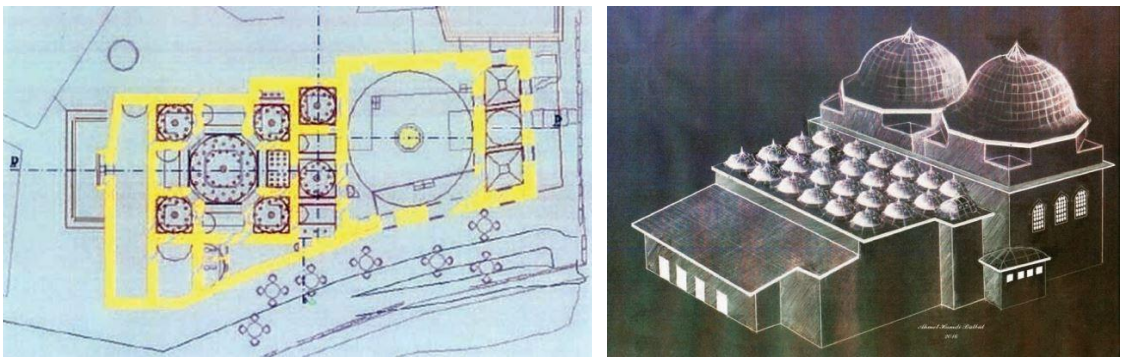


Figure 2.1. Restitution proposals: Ayakapı Bath plan (a) (Bülbül, 2019), Haseki Hürrem Sultan Bath axonometric perspective (b) (Özeke Eski, 2022)

3. EVALUATIONS AND CONCLUSION

The discipline of history is closely related to almost all fields of study about human beings. One of these fields of study is architecture. Architecture, which includes the design and implementation of the built environment, also aims to preserve historical buildings and environments and transfer them to future generations. In this context, it is possible to state that conservation studies in architecture are closely related to the discipline of history.

Intervention decisions in conservation studies are affected by many data as well as by the historical processes of the building or building groups. In this context, many factors such as the initial state of the building, the additions it received during its use or the losses it suffered play an important role in the determination of restoration interventions. In the restitution studies prepared in this context, many works such as architectural drawings, maps, various visuals, archival sources and travelogues are also effective. From this point of view, it can be stated that historical data directly affects conservation studies and is of great importance in terms of the reliability of these studies.

As a result, it is aimed to draw attention to the relationship between conservation studies in architecture with historical sources and the discipline of history. In this context, architecture is not only related to various technical sciences; It is thought that it is also revealed that it is a discipline closely related to social sciences.

REFERENCES

Ahunbay, Z. (2014). Historical Environment Conservation and Restoration. YEM Publishing House, Istanbul.

Baturayoğlu Yöney, N. (2016). Acceptance and Conservation of the Modern Architectural Heritage: An Evaluation of International Criteria and Principles. Journal of Restoration and Conservation Studies, (17), 62-76.

Bektaş, C. (2009). Conservation and Repair. Literature Publishing, Istanbul.

Bülbül, A. H. (2019). An Architect Sinan Building That Couldn't Survive Today Eminönü-Bahçekapı Haseki Hürrem Sultan Bath. Restoration Yearbook, 18, 32-45.

Dinçer, F. I. and Ertuğral, S. M. (2000). An Essay on the Conservation of Cultural Heritage and the Use of Historical Buildings for Tourism Purposes in Istanbul. Anatolia: Journal of Tourism Studies, Prof. Dr. Hasan Olalı Special Issue, 69-78.

Gülersoy Zeren, N. (2002). Urban Conservation in Turkey: Lessons Learned from Similar Projects. Saving the Old Town of Prizren: Toward the People- With the People, Workshop of Experts, Kolping Kosovo, 20-21 September, Prizren, Kosovo, 22-27.

Kejanlı, D. T., Akın, C. T. and Yılmaz, A. (2007). A Study on the Historical Development of Conservation Laws in Turkey. Electronic Journal of Social Sciences, 6(19), 179-196.

Kuban, D. (2000). Architectural Dimension of Historic Environment Conservation. YEM Publishing House, Istanbul.

Madran, E. and Özgönül, N. (2005). Protection of Cultural and Natural Values. (1st Edition). TMMOB Chamber of Architects Publications, Ankara.

Ozeke Eski, O. (2022). Ayakapı Hamam Calls for Help. Restoration Yearbook, 23, 7-24.

Tankut, G. (1997). Conservation of the Historic Environment: Imagination or Reality. Ege Architecture, 1(22), 45.

TDK. Protection. Web: https://kelimeler.gen.tr/koruma-nedir-ne-demek-198971 (Access Date: 02.09.2022).

Tutengil, A. (1995). Evaluation of Structural Cultural Heritage with a Method Based on Benefit Value Analysis. Istanbul Technical University, Institute of Science and Technology, Istanbul.

Yergün, U. (2018). Historical Development and Theoretical Basis of Conservation Thought. Yıldız Technical University Faculty of Architecture Conservation and Restoration Lecture Notes, Istanbul.

AN INVESTIGATION ON THE IMPORTANCE OF 'MEMORY VALUE' IN THE RELATIONSHIP OF CONSERVATION-TOURISM: THE CASE OF YALOVA ATATÜRK MANSION (THE WALKING MANSION)

Tuba Nur OLĞUN
Fırat University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Elazığ/Turkey
ORCID ID: 0000-0001-5654-0020
Nihal Arda AKYILDIZ
Balıkesir University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Balıkesir/Turkey
ORCID ID: 0000-0003-1948-188X

ABSTRACT

Historical buildings, as the architectural heritage of the past, not only with their technical qualities; They are assets that need to be protected with their symbolic values. The settlement areas are shaped by cultural, social and economic life; The values, functions and symbols that the user defines in the space with daily life carry unique reference information about the identity of that place. The memory value, which is at the forefront of this information, makes these places important works in terms of urban memory.

Buildings that stand out with their symbolic values, as well as the users of the settlement they are in; It also attracts the attention of individuals traveling for cultural tourism purposes. In this context, the fact that tourism is a process that changes the social life, economic and cultural structure, and the physical and natural environment brings along the evaluation of historical environments and structures that carry the traces of social and cultural life from the past to the present in terms of tourism. Maintaining the potential of historical environment/building/values that make up the tourism supply brings along the protection of the common cultural heritage and the provision of the tourist demand that needs to rise. In this sense, bringing the building/settlement stock with a historical potential in terms of spatial, different cultures/values to tourism in order to attract the interest and curiosity of people both protects the common heritage of the society and requires different conservation strategies. In this respect, the memory value, which is one of the important criteria of conservation, is one of the factors that strengthen the conservation-tourism relationship. From this point of view, the aim of the study is to reveal the effect of the memory value on the preservation of historical buildings and to determine the contribution of this value to the conservation-tourism relationship. Within the scope of the study, Yalova Atatürk Mansion (Walking Mansion) was taken as an example structure and the effect of the memory value on the conservation-tourism relationship was evaluated through this structure. As a result, it is thought that with the evaluations put forward, attention is drawn to the close relationship between the conservation criteria and the touristic activities, which have a great impact on today's conservation understanding.

Keywords: Conservation, Tourism, Memory value, Yalova Atatürk Mansion, The Walking Mansion

KORUMA-TURİZM İLİŞKİSİNDE ‘ANI DEĞERİ’NİN ÖNEMİNE YÖNELİK BİR İNCELEME: YALOVA ATATÜRK KÖŞKÜ (YÜRÜYEN KÖŞK) ÖRNEĞİ

ÖZET

Tarihi yapılar, geçmişin mimari mirası olarak yalnızca teknik nitelikleriyle değil; sahip oldukları simgesel değerlerle de korunması gereken varlıklardır. Yerleşim alanlarının kültürel, sosyal ve ekonomik yaşamla biçimlendiği; kullanıcısının gündelik yaşamla birlikte mekânda tanımladığı değerler, işlevler ve semboller o yerin kimliğine dair özgün referans bilgiler taşımaktadır. Bu bilgilerin başında gelen anı değeri, söz konusu mekânları kent belleği açısından da önemli birer eser hâline getirmektedir.

Sembolik değerleriyle öne çıkan yapılar, içinde bulundukları yerleşimin kullanıcılarının olduğu kadar; özellikle kültür turizmi amaçlı seyahat eden bireylerin de ilgisini çekmektedir. Bu bağlamda turizmin sosyal yaşamı, ekonomik ve kültürel yapıyı, fiziksel ve doğal çevreyi değişime uğratan bir süreç olması, geçmişten bugüne toplumsal ve kültürel yaşamın izlerini taşıyan tarihi çevrelerin ve yapıların turizm açısından korunarak değerlendirilmesini de beraberinde getirmektedir. Turizm arzını oluşturan tarihi çevre/yapı/değerler potansiyelinin yaşatılması, ortak kültürel mirasın korunmasını ve yükselmesi gereken turist talebinin sağlanmasını beraberinde getirmektedir. Bu anlamda mekânsal bakımdan tarihi potansiyel taşıyan yapı/yerleşim stoğunun, farklı kültürlerin/değerlerin, insanların ilgi ve merakını çekmek üzere turizme kazandırılması hem toplumun ortak mirasını korumakta hem de farklı koruma stratejilerini gerekli kılmaktadır. Korumanın önemli ölçütlerinden olan anı değeri de bu bakımdan koruma-turizm ilişkisinin güçlenmesini sağlayan etkenlerin başında gelmektedir. Buradan hareketle çalışmanın amacı, anı değerinin tarihi yapıların korunması üzerindeki etkisini ortaya koymak ve bu değerin, koruma-turizm ilişkisine olan katkısını tespit etmektir. Çalışma kapsamında örnek yapı olarak Yalova Atatürk Köşkü (Yürüyen Köşk) ele alınmış ve anı değerinin koruma-turizm ilişkisi üzerindeki etkisi bu yapı üzerinden değerlendirilmiştir. Sonuç olarak ortaya koyulan değerlendirmelerle, koruma ölçütlerinin, günümüzdeki koruma anlayışında büyük etkisi olan turistik faaliyetlerle yakından ilişkisine dikkatin çekildiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Koruma, Turizm, Anı değeri, Yalova Atatürk Köşkü, Yürüyen Köşk

1. INTRODUCTION

Although it is interpreted differently by various disciplines, the phenomenon that characterizes the concept of place in the light of conceptual approaches in architecture needs unique methods for the conservation of the place, since it carries its unique identity, spirit, historical past, spatial and cultural traces (Cullen 1961; Conzen 1966, 1975; Worskett 1969). The spirit of the place requires not only analytical or scientific concepts, but also making sense of the qualitative aspects of the place with the experiences of the inhabitants (Norbeg Schulz,

1979; Deviren, 2001; Rifaioğlu and Şahin Powerhan 2008). In this context, the concept of place is not only concrete; It also exists with intangible values.

Intangible cultural values of buildings or building groups are important factors that enable these elements to exist, as in the concept of place. In this context, conservation studies in architecture cannot be considered without considering intangible cultural values. Considering the values taken into consideration in the process of deciding to protect an architectural element, it is seen that these are mostly intangible but have a direct impact on the conservation decision.

Architectural conservation is a resource for many industries with its tangible and intangible aspects. One of them is the growing and developing tourism industry. In particular, tourism, which is heavily nourished by the architectural heritage and frequently taken into consideration in order for the conservation to be sustainable, also takes the memory value as a resource and gains a different dimension with this value. In this context, the aim of the study is to draw attention to the importance of the memory value of the buildings in the conservation-tourism relationship. Within the scope of the study, the relevant literature was examined and the relationship between conservation and tourism was evaluated over the Atatürk Mansion. As a result, it was aimed to contribute to holistic conservation with the study.

2. 'MEMORY VALUE' AND TOURISM IN CONSERVATION

Conservation studies in architecture envisage a holistic approach to all tangible and intangible values. In this context, the works that need to be protected are determined according to their various values. These values can be listed as follows: historical value, continuity value, memory value, mythological value, aesthetic and artistic value, technical and technological value, originality value, rarity value, uniqueness value, group value, economic value, use value, traditional value, education. value, social value, multi-layered value (Istanbul Governorship, 2014).

When the values that are effective in determining the structures or environments to be protected are examined, it is possible to state that all of them are basically related to each other. It is also seen that most of these values have intangible qualities. In this context, each of them has a different quality in itself; At the same time, they also form intangible cultural heritage features together.

One of the most important values that enable the definition of intangible cultural heritage among the values considered in conservation studies is the memory value. Individuals' and society's memories of past events may in some cases identify with a structure. In addition, since some buildings or building groups are witnesses of an event in history, they gain value by being mentioned together with those events by the people of the region or the whole country they are in (Istanbul Governorship, 2014). This situation means that the structures or groups of structures in question are not only due to their concrete values; they also make them worthy of conservation because of the memory value they carry. To convey the memory value of the place where an important event for a society took place; it requires conveying the feelings of those who experienced the conditions at the time of the event (Uçar and Rifaioğlu, 2010: 66). For this reason, it is very difficult to present the complex phenomenon, which includes the material and spiritual conditions of the period in which the event takes place, as well as its plural and dynamic parameters, with the original value of the space or to transfer it to future

generations. In this context, the reuse of protected structures with tourism functions has been frequently preferred in recent years in order to convey the memory value correctly.

The use of historical representations in residential areas in terms of tourism is called cultural tourism products / heritage tourism. This potential value allows the tourism industry / travel consumer to recreate urban and architectural images that provide invaluable life experiences, memories. These historically representative places, which are considered as a part of UNESCO in the development and promotion of tourism, are cultural heritage;

• With its economic aspect, which represents an important resource for tourism and culture,

• With its socio-cultural potential, which is a determining factor of a touristic destination identity,

• For its educational value in providing information about the life evolution of settlement users and their use of the physical environment,

• Political with its symbol value, it is handled by many important factors such as its direction in revealing and promoting political values / ideas and encourages its use in the development of tourism (Drost, 1996; Iordache, 2013).

The most effective way of preserving cultural assets -as stated in the Venice Charter- is to ensure the continuity of use. While ensuring the continuity of use, the identity of the settlement is also related to the usage. This potential value is an important resource with its evaluation in the field of tourism. Because the needs such as traveling, having fun, participating in sports activities and discovering different cultural values meet the desire of today's people to discover the potential that exists in their living space. This need reveals the importance of tourism with an ever-increasing basic demand in the global world order. In this sense, revealing the tourism potential and maximizing the economic, social, cultural and environmental benefits in tourism development require policies and tourism development plans aimed at sustainable development. Adaptation interventions for conservation, which is one of these planning strategies, necessitate the conservation of all components that create the historical background, socio-cultural structure, morphology, unique planimetric features, lifestyle, in short, identity and memory value of the place. In this respect, there is an important and strong link between conservation and tourism. In particular, the tourism potential of historical places/environments with memory value are important environments for conservation studies.

3. YALOVA ATATÜRK MANSION

- **Location and History**

Atatürk Mansion (Walking Mansion) is located in the north of Yalova province, on the coast of the Marmara Sea (Figure 3.1). Although there are various rumors about the history of the building, it is stated that Atatürk saw a plane tree while passing by the shores of Yalova during a trip to Bursa. Atatürk, who described the plane tree as a state, went to the place where the tree was located, sat in its shade and leaned his back on the plane tree. While leaving here, he wanted a house to be built in the immediate vicinity of the plane tree in order to be closer to it. The construction of the pavilion started on 21 August 1929 and was completed 22 days later on 12 September (URL 1). After his wish was fulfilled, he met a gardener who was trying to cut the branches of the

plane tree right next to the mansion during one of the days he stayed in the mansion. He learned that the reason for this was that the branches of the tree damaged the mansion. Dissatisfied with this situation, Atatürk gave the order "The tree will not be cut, the building will be shifted". The shifting of the building started on August 1, 1930 and was completed on August 10, 1930. Thus, the plane tree was saved from being cut down. After this event, the building was also named as 'Walking Mansion' (İnanç et al., 1998).

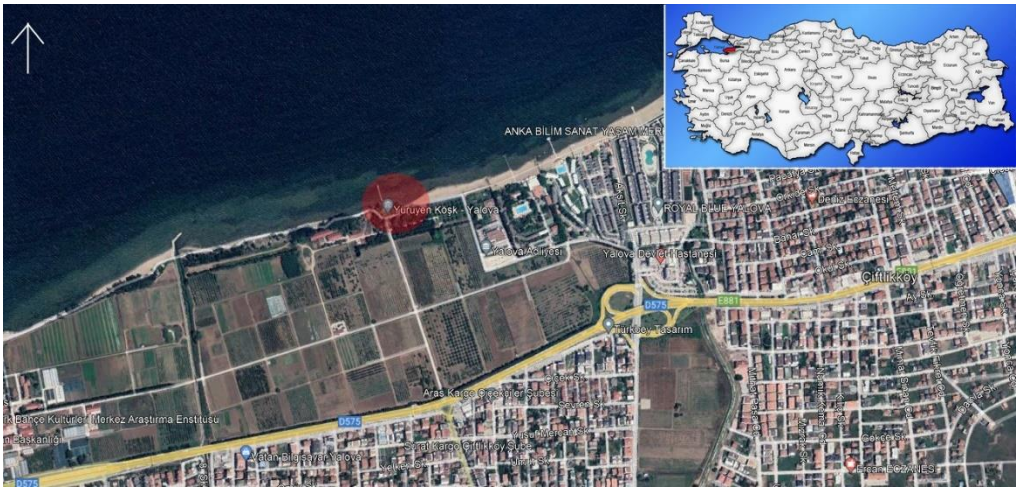


Figure 3.1. Location of Atatürk Mansion (edited from URL 2 and Google Earth, 2022)

- **Architectural Features**

Located on the coast of Yalova, inside the Atatürk Horticultural Central Research Institute, the building is a rectangular, two-storey wooden structure (Figure 3.2). The upper cover of the building is covered with Marseille tiles and has a snap roof. The facades are covered with wood and covered with different ornamented woods with a profiled floor molding between floors. Windows and window shutters are classically built with folding sash. The entrance to the floor coverings is tile mosaic and marble. The upper floor is wooden floored. The walls are over Baghdadi lath, plastered with cement mortar and painted over the plaster.

Figure 3.2. General view and current site plan of Atatürk Mansion (URL 3 and URL 4)

The building is accessed through the west door. There is a small section at the entrance. This place was used as a tea and coffee stove when Atatürk lived in the mansion; today, it is the unit that functions as a cloakroom. There is a small toilet at the entrance opposite the main door. There is a small room right next to the toilet (Figure 3.3). There is a meeting room in the north facing the sea. The three sides of this hall, facing the sea, are

covered with doors with crystal glass throughout.

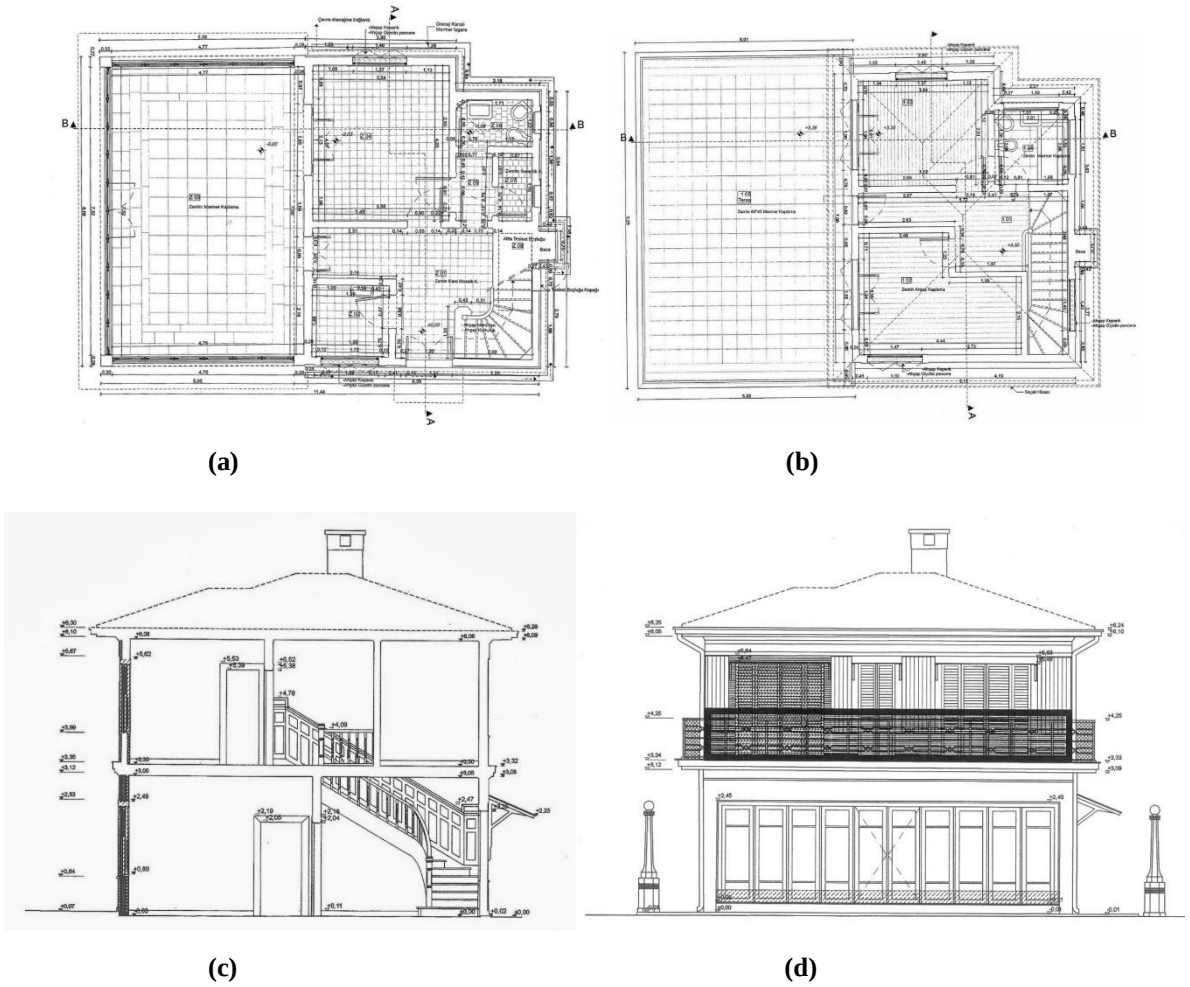


Figure 3.3. Architectural drawings of Atatürk Mansion: Ground floor plan (a), 1st floor plan (b), section A-A (c) and north view (d) (URL 5)

The upper floor is reached by wooden stairs next to the entrance door. There is a water heating center as a partial basement under the stairs, which can be entered from the outside. At the exit, opposite the staircase, there is a small toilet and bathroom. In these toilets and bathrooms on the lower and upper floors, Atatürk's bedroom on the upper floor; On the lower floor, there is a door that opens directly to the living room.

The old plane tree that caused the relocation of the mansion is located just to the west of the mansion (URL 6). In this sense, with the historical and architectural qualities of the building; it can be stated that it has unique characteristics with its memory value, which made it known as the "Walking Mansion" and which it carries with a very advanced environmentalist approach for the period it is in, and that it should be conserved.

4. EVALUATIONS AND CONCLUSION

Conservation in architecture is a versatile and comprehensive field of study that includes many values and criteria. The memory value, which is one of these values, is one of the most important values that are taken into consideration when deciding to protect a building or building group. This intangible value, like the technical features of the building, cannot be fully expressed in abstract form due to its concrete reflections on the building or building group. In this context, it is possible to state that the memory value is one of the intangible cultural

heritage values.

Atatürk Mansion, which is one of the important representatives of the memory value, has a memory that has been transferred from generation to generation, after a short time after its construction, it was run on rails in order not to damage the plane tree next to it. This has enabled the building to stand out and be protected with its memory value rather than its technical qualities.

The memory value of Atatürk Mansion has made it stand out in terms of tourism. Standing out as an important cultural asset in Yalova, which currently stands out with its holiday tourism, Atatürk Mansion creates a different resource for the tourism industry thanks to its memory value. In this context, Atatürk Mansion, or the Walking Mansion with its memory, is a highly qualified and important example for examining the conservation-tourism relationship in the context of memory value.

As a result, to draw attention to the close relationship between the concepts of conservation and tourism with the study; it is aimed to emphasize the importance of memory value, which is one of the intangible cultural values of a building or building group. In this way, it is thought that attention is drawn to the necessity of holistic conservation.

REFERENCES

Conzen, M. R. G. (1966). Historical Townscapes in Britain: A Problem in Applied Geography, in House. Northern Geographical Essays in Honor of G.H.J. Days, Oriel Press, Newcastle upon Tyne: England, 56-78.

Conzen, M. R. G. (1975). Geography and Townscapes Conservation. Anglo-German Symposium in Applied Geography, Giessen-Würzburg-München, 95-102.

Cullen, G. (1961) Townscape, Reinhold Publishing: New York.

Worskett, R. (1969). The Character of Towns: An Approach to Conservation. Architectural Press: London.

Deviren, A. S. (2001). Place in Architecture: Conceptualizing the Relationship of Building to Land (1980-2000). PhD Thesis, Istanbul Technical University, Istanbul.

Drost A, (1996). Developing Sustainable Tourism for World Heritage Sites. Annals of Tourism Research, 23 (2), 479-492.

Google Earth (2022). Aerial photographs of the Walking Mansion.

Iordache, M. C. (2013). UNESCO Label - Promoter A Cultural Tourism Development. Annals of the Constantin Brâncusi University of Targu Jiu, 3, 64-7.

Faith, N., Sargın, A., Aksakallı, M., (1998). Walking Pavilion. TR Ministry of Environment, Department of Environmental Education and Publication, Ankara.

Istanbul Governorship (2014). Protection of Cultural Heritage. https://www.ipkb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/ISMEP6_KC3BCltC3BCrelMirasC4B1nKorunmasC4B1.pdf, accessed 08.10.2022.

Norberg Schulz, C. (1979). Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. Rizzoli, New York.

Rifaioğlu, M. N. and Şahin Güçhan, N. (2008). Understanding and Preserving the Spirit of Place by an Integrated Methodology in Historic Urban Contexts. In: 16th ICOMOS General Assembly and Scientific Symposium; 'Finding the Spirit of Place - Between the Tangible and the Intangible', Quebec City: Canada.

Uçar, M. and Rifaioğlu, M. N. (2010). Spatial Representation and Conservation of Local Identity in Québec City. Idealkent, 2(3), 62-81.

URL1http://www.yalova.gov.tr/yuruyenkosk#:~:text=Ah%C5%9Fap%20iki%20katl%C4%B1%20bu%20ev,%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fan%20%20bah%C3%A7%C4%B1van%20with%20profit%C5%9F%C4%B1la%C5%9F%C4%B1r., accessed on 08.10.2022.

URL 2 https://www.lafsozluk.com/2012/01/yalova-ilinin-turkiye-haritasidaki-yeri.html, accessed on 08.10.2022.

URL 3 https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/yalova/gezecekyer/yuruyen-kosk, access date: 08.10.2022.

URL 4 http://rekaremimarlik.com/Yuruyen-Ko-k, accessed on 08.10.2022.

URL 5 https://twitter.com/seda_ozen/status/1303743660174049282?lang=ar-x-fm, accessed 08.10.2022.

URL 6 https://en.wikipedia.org/wiki/Y%C3%BCr%C3%BCyen_K%C3%B6%C5%9Fk, accessed 08.10.2022.
Worskett, R. (1969). The Character of Towns: An Approach to Conservation. Architectural Press: London.

KAPADOKYA BÖLGESİ'NDE TERK EDİLMİŞ YER ALTI ŞEHİRLERİ: KONAKLI YER ALTI ŞEHRİ

Zülbiye Hafsa ÖZDEMİR
Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Architecture, Department of Conservation
ORCID ID: 0000-0002-8763-5820
Gizem ÖZAL
Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Architecture, Department of History of Architecture
ORCID ID::0000-0003-1928-566X

ÖZET

Geçmişten günümüze pek çok uygarlığa ev sahipliği yapmış olan Kapadokya Bölgesi gerek konumuyla gerekse topografik özelliklerinin elverişli olmasından ötürü Hristiyanlığın ilk yıllarında Roma yönetiminin baskısından kaçan halk için büyük bir sığınak görevi görmüştür. Coğrafi yapısı sebebiyle kaya oyma mağaralar ve yer altı şehirleri bölgenin yerleşim yapısını oluşturmaktadır. Katmanlı bir yapıya sahip olan yer altı şehirleri tam teşekküllü olarak, günlük hayatta gerekli olan tüm ihtiyaçları karşılayabilecek niteliktedir. İçerisinde ibadet alanlarını da bulunduran bu şehirlerin Hristiyanların üzerindeki baskının kalkmasının ardından, yakınlarına kiliseler inşa edilerek konumları belirgin hale getirilmiştir. Kapadokya Bölgesi'nin tarihi sınırları içerisinde Aksaray, Niğde, Nevşehir gibi şehirler yer almaktadır. Yer altı yerleşmelerinin en kapsamlı örneklerinin göründüğü bölgede, Derinkuyu ve Kaymaklı yer altı şehirleri, UNESCO Miras alanlarını bünyesinde barındıran Nevşehir ili içerisinde kalmaları ve büyüklükleri sebebiyle korunmalarına önem verilip, müze işleviyle yaşamlarını sürdürürlerken aynı bölgede yer alan Niğde İli içerisindeki Fertek, Kayırlı, Konaklı, Gümüşler, Aktaş, Gösterli, Pınarcık, Şapkalıkaya yerleşimleri ve Niğde Kale çevresinde bulunan kaya oyma yerleşimler terk edilmiş ve unutulmaya yüz tutmuştur. Bu kapsamda Niğde İli Konaklı Kasabası'nda yer alan Konaklı Yer altı Şehri çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Kapadokya Bölgesi'nin en büyük kiliselerinden olan Konaklı Kilisesi'nin önünde bulunan yerleşim il içerisindeki en geniş ve önemli yer altı yerleşmelerinden biridir ve terk edilmiş durumdadır. Çalışmanın amacı, daha önce çalışılmamış olan bölgeye farkındalık kazandırmak, koruma sorunlarını ele almak ve çözüm önerileri sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Kapadokya, koruma sorunları, yer altı şehirleri, Niğde, Konaklı Yer Altı Şehri

ABANDONED UNDERGROUND CITIES IN THE CAPPADOCIA REGION: KONAKLI UNDERGROUND CITY

ABSTRACT

Cappadocia Region, which has hosted many civilizations from the past to the present, has served as a great shelter for the people who escaped from the pressure of the Roman administration in the first years of Christianity, due to its convenient location and topographic features. Due to its geographical structure, rock-cut caves and underground cities constitute the settlement structure of the region. Underground cities, which have a layered structure, are fully equipped and capable of meeting all the needs of daily life. These cities, which also contain places of worship, were made clear by building churches near them after the pressure on Christians was lifted. There are cities such as Aksaray, Niğde and Nevşehir within the historical borders of the Cappadocia

Region. In the region where the most comprehensive examples of underground settlements can be seen, Derinkuyu and Kaymaklı underground cities are located in Nevşehir province, which contains UNESCO Heritage sites, and due to their size, importance is given to their protection and they continue their lives as museums, while Fertek, Kayırlı, Konaklı, Gümüşler in Niğde Province located in the same region. , Aktaş, Gösterli, Pınarcık, Şapkalıkaya settlements and the rock-cut settlements around Niğde Castle have been abandoned and tended to be forgotten. In this context, Konaklı Underground City, located in Konaklı Town of Niğde Province, was determined as the study area. The settlement in front of the Konaklı Church, one of the biggest churches in the Cappadocia Region, is one of the largest and most important underground settlements in the province and is abandoned. The aim of the study is to raise awareness of the region that has not been studied before, to address conservation problems and to offer solutions.

Keywords: Cappadocia, conservation problems, underground cities, Niğde, Konaklı Underground City

1. GİRİŞ

Kapadokya Bölgesi İç Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Tarih boyunca pek çok medeniyete ev sahipliği yapmış olan bölge Aksaray, Nevşehir, Niğde Kayseri gibi birçok şehri uzun yıllar bünyesinde barındırmıştır (Şekil 1.1). Kapadokya, Hristiyanlığın ilk çağlarında Aziz Paulus'un gerçekleştirdiği seyahatlerde önemli duraklardan birisi olmuştur (''Aziz Paul'', t.y.). Anadolu topraklarında Hristiyanlık yayılmaya başladığında hüküm süren Roma İmparatorluğu Paganizm inancına sahipti. Hristiyanlık inancında tek tanrı inancı bulunması, kölelik sistemini kabul etmemesi gibi durumlar İmparatorluk tarafından tehlike olarak algılanmış ve bu inanca sahip kişilere çeşitli yaptırımlar uygulanmıştır (Çalık, 2020: 85-94). 300'lü yıllarda Roma hükümeti tarafından, Hristiyanlık inancından vazgeçmeyen vatandaşların hukuki haklarını kaybedeceklerini belirten bir ferman yayınlanmıştır (Barnes, 1981: 20-22). Topografik açıdan saklanmaya elverişli olan Kapadokya Bölgesi Hristiyan nüfus için önemli bir yerleşim merkezi haline gelmiştir (Gedik, 1997: 9-10).

Şekil 1.1 Roma Dönemi'nde Anadolu (University Of Texas Libraries, T. Y) (Shepherd, 1923)

Kapadokya bölgesinde, alanın morfolojik yapısı sebebiyle çoğunluğu kaya oyma olan yerleşim yerleri ortaya

çıkmıştır. Kaya oyma yapılar, kaya kütlelerinin insan gücü ile oyularak mekanlar oluşturmasıdır (Özata, 2015). Bölgenin elverişlilik durumuna göre yeraltında da kaya oyma mekanlar oluşturulmuştur. 1992'de yapılan araştırmalar neticesinde kaya oyma yerleşim alanlarının kullanım tarihinin M.Ö. 7000 yılına kadar dayandığı düşünülmektedir (Bixio, 2017: 59). Kapadokya'da yer alan mağara ve yeraltı şehri girişleri doğayla uyumlu yapılar olarak göze çarparken, iç mekânları karmaşık ve detaylı olarak planlamıştır (Aydan ve Ulusay, 2003). Niğde'de Fertek, Kayırlı, Konaklı, Gümüşler, Aktaş, Gösterli, Pınarcık, Şapkalıkaya yerleşimleri ve Niğde Kale çevresinde bulunan kaya oyma yerleşimler terk edilmiş ve unutulmaya yüz tutmuştur. Bu çalışma kapsamında da Niğde İli Konaklı Kasabası'nda yer alan Konaklı Yer altı Şehri çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Kapadokya Bölgesi'nin en büyük kiliselerinden olan Konaklı Kilisesi'nin önünde bulunan yerleşim il içerisindeki en geniş ve önemli yer altı yerleşmelerindendir. Yerleşim günümüzde atıl bir vaziyette olup hayvancılıkla uğraşan bölge halkının kısmen depo ve ahır olarak kullanımına terkedilmiştir. Çalışmanın amacı, daha önce çalışılmamış olan bölgeye farkındalık kazandırmak, koruma sorunlarını ele almak ve çözüm önerileri sunmaktır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Yeraltı şehir yapıları

İtalya Cenova'da bulunan Centro Studi Sotternaei (Yer Altı Araştırmaları Merkezi) Kapadokya bölgesini 1991-2000 tarihleri arasında incelemiş ve bazı yerleşimlerin kentsel analizini yapmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde Aksaray'da 59, Kayseri'de 24, Kırşehir'de 2 Nevşehir'de 71, Yozgat'ta 4, Niğde'de 22 alan tespit edilmiştir (Bixio,2002) tespit edilen alanların dışında da bölgede yaklaşık 200 yeraltı şehri olduğu düşünülmektedir (Gülyaz ve Yenipınar, 2003:38).

Kapadokya Bölgesi'nde yer alan 19 volkanik merkezin patlamaları sonucu oluşan kayalıkların oyulmasıyla oluşan yerleşim yerleri çeşitli dönemlerde konaklama ve sığınma amacıyla kullanılmıştır. Yer altı şehirlerinin çerisine sandalye, masa, ocak, sofa gibi bölmeler oyularak konforlu barınaklar olarak planlanmıştır. Birçok yeraltı şehrinin içerisinde Bizans Dönemi'ne ait kaya oyma kilise bulunmaktadır (Gürpınar, 1995:141). Yeraltı şehirleri ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiş bu araştırmalar sonucunda Bixio ve arkadaşları kaya oyma yerleşimleri üç gruba ayırarak incelemiştir (Şekil 2.1). Bu gruplar:

1. Doğal olarak gelişen mağaralar
2. Karma mağaralar (Kısmen insan eliyle modifiye edilmiş doğal yerleşim alanları)
3. Yapay olarak gelişen mağaralar (Tamamen insan eliyle oluşturulmuş yerleşim alanları)

Bu sınıflandırmalar göz önünde bulundurulduğunda yeraltı şehirleri yapay olarak gelişen mağaralar sınıflandırmasına dahil olmaktadır. Yeraltı yerleşimleri uzun yıllar boyunca tarihe tanıklık etmiş, kullanılmış ve tam teşekküllü olarak planlamış olmalarına karşın, yapım tarihleri, kullanım süreleri hakkında net bilgiler bulunmamaktadır (Okuyucu, 2007:36).

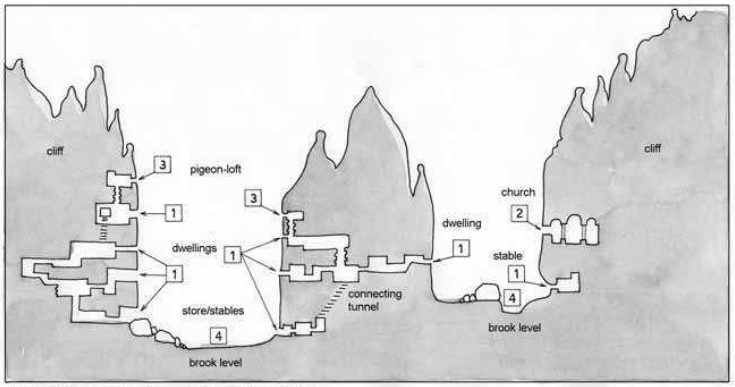


Fig. 17) Schematic section of a cliff village (drawing R. Bixio).

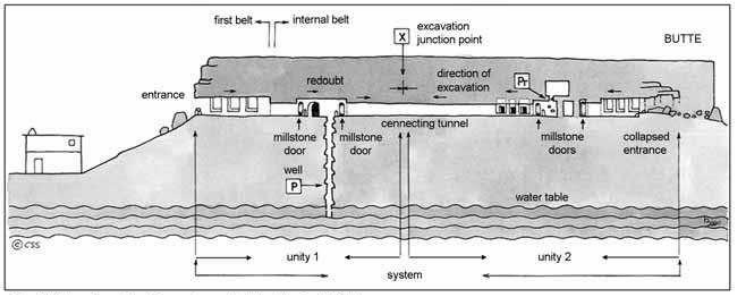


Fig. 18) Schematic section of an underground shelter (drawing R. Bixio).

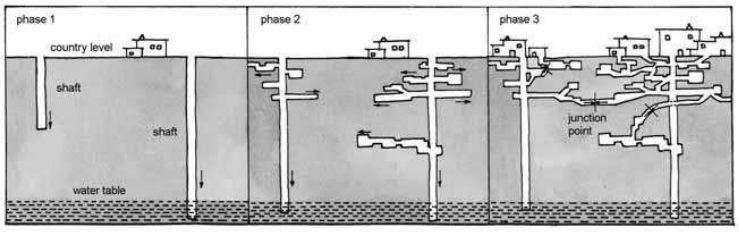
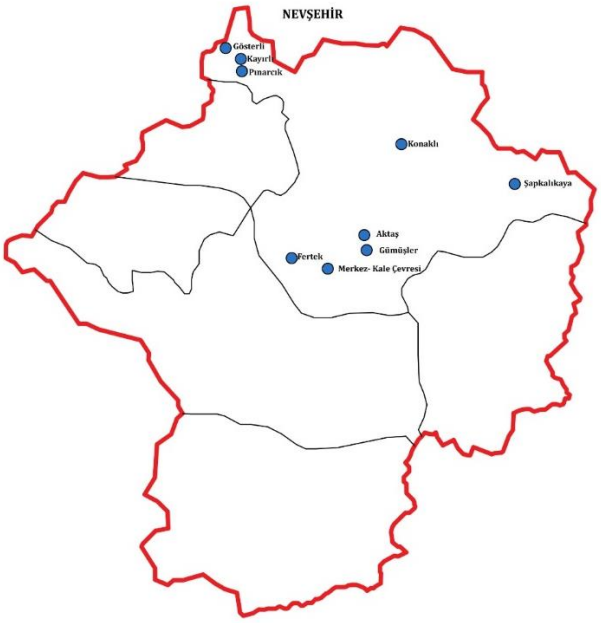


Fig. 19) Schematic phases of underlying belts and radial development of an underground settlement (drawing R. Bixio).

Şekil 2.1 Kaya Oyma Yerleşim Türleri (Bixio, 2017)

2.2. **Niğde'deki Yeraltı Şehirleri**

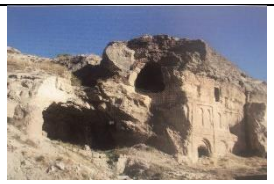
Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü olan Türkiye, Paleolitik Çağ'dan bu yana bu topraklarda yaşayan çeşitli uygarlıkların zenginliğine sahiptir. Dünya Miras Listesi'nde yer alan ondokuz bölgeden biri de Kapadokya Bölgesi'dir. Modern Kapadokya bölgesi, Türkiye'nin Orta Anadolu'sunda Kayseri-Aksaray-Niğde üçgeni içinde 5000 km2'nin üzerinde uzanır. Niğde kentinde hatırı sayılır oranda birçok yeraltı şehri ve yarı yeraltı yerleşimi bulunmaktadır. Bu yumuşak tüflerin kolay yontulabilmeleri ve ısıl izolasyon özellikleri geçmişten günümüze bu bölgede çok amaçlı geniş yer altı yerleşiminin başlıca nedenleri olmuştur. Konut, yer altı mezarlığı ve kayaya oyulmuş kiliseler bu yeraltı yerleşmelerinde tipik yapılardır. Yüzeyin altında bulunan bu yumuşak kayalardaki kendi kendini destekleyen yapılar, havalandırma sistemlerine sahip depolama alanlarından oluşmaktadır. Yanında yerleşim bulunan yeraltı şehirlerinde kazılan farklı büyüklük ve şekillerdeki yeraltı açıklıkları, günümüzde de gıda ve meyvelerin barındırılması ve depolanması için kullanılmaktadır. Niğde'de 16 adet kaya oyma yerleşim alanı bulunmaktadır (Tablo 2.1).

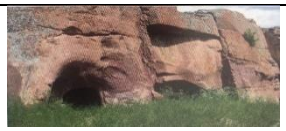


Şekil 2.2 Niğde Kenti İçerisinde Yer Alan Yeraltı Yerleşimleri

Niğde'de bilinen kaya oyma yerleşim bölgeleri Fertek, Aktaş, Pembetaş, Gümmüşler, Uluağaç, Niğde Kale Çevresi, Kayırlı, Gösterli, Kayaardı, Şapkalıkaya, Cingille, Asbala ve Kepez, Firizli, Amas, Pınarcık ve Konaklı'dır (Şekil 2.2). Yeraltı şehirlerinin konumlarına bakıldığında, Niğde kent merkezinin kuzeyi dolayısıyla Nevşehir iline yakın bölgelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Ek olarak bu yerleşimlerin büyük bir kısmı kırsal alanlarda bulunmaktadır.

Tablo 2.2. Niğde'deki Yeraltı Şehirleri Ve Kaya Oyma Yerleşim Alanları Listesi

Yer Adı	Mevcut Durum	Yer Adı	Mevcut Durum
Fertek Yeraltı Şehri		Aktaş Eski Yerleşim Alanı	
Konaklı Yeraltı Şehri		Pembetaş Kaya Yerleşimi	
Gümüşler Ören Yeri		Uluağaç (Endivit) Kaya Oyma Yerleşimi	
Kale Yamacı Mağaraları		Kayırlı Yeraltı Şehri	
Gösterli Kaya Yerleşim Alanı		Kayaardı Kaya Kilisesi	

Şapkalıkaya Kaya Mezarları ve Yerleşimi		Cingille Kaya Oyma ve Tepe Yerleşimi	
Asbala ve Kepez Örenyeri		Firizli Kaya Yerleşim Alanı	
Amas Örenyeri		Kayırlı Pınarcık Mağaraları	

Tespiti yapılan bu yerleşmeler incelendiğinde Konaklı yer altı şehri, yeryüzüne uzanan kapıları, yerleşim alanının içinde kalmasına rağmen özgün özelliklerini nispeten taşıması ve geniş yüzey alanı nedeniyle çalışma alanı olarak seçilmiştir.

2.3. Konaklı Yeraltı Yerleşimi

Konaklı kasabası Niğde İli'nin 27 km kuzeydoğusunda yer almaktadır. Eski kaynaklarda ismi Misthi, Misli, Misti, Musthilia, Mithos, Mustilia olarak anılmaktadır. H. Rott'un tanımıyla: "Antik Musthilia yani bugünkü Misli, bir mağara yerleşim bölgesi olup yeraltı kilise ve şapelleri mevcuttur; sefil, berbat durumda bir Rum köyü olmasına ve tüm bu fakirliğine rağmen Aziz Blasius adına 19. yüzyılda, Kapadokya'nın belki de en güzel ve görkemli kiliselerinden biri yapılabilmiştir" (Rott, 1908: 115; Parman, 1988: 130). Yer altı yerleşimi bahsedilen kilisenin önündeki boş arazidedir. Yaklaşık olarak 70 bin m2'lik olan bu arazideki yer altı şehrine giriş için yüzlerce kapı bulunmaktadır (Şekil2.3). Şehir günümüzde depo olarak kullanılmaktadır.

Şekil 2.3 Konaklı Yeraltı Şehri Hava Görünüşü (Tkgm,2022)

Konaklı yeraltı şehri Bixio ve arkadaşlarının yaptığı sınıflandırmaya göre 3. Grup kaya oyma yerleşim sınıfına girmektedir. Morfolojik yapısının müsait olması sebebiyle yerin altına tamamen insan eliyle oluşturulmuş bir yerleşim bölgesidir. Yerleşimlerin içerisinde odalar nişler ve bölmeler vardır. Koridorlarla odalar ayrılmıştır (Şekil 2.4). Güvenlik amacıyla giriş koridorlarında yuvarlak teker kapılar bulunmaktadır (Şekil 2.4). Şehrin bölge halkı tarafından sonradan duvarlar örülerek belirginleştirilen giriş kapıları vardır (Şekil 2.4). Kapının destek duvarları genellikle kesme taş malzemeden örülmüştür. Bir kısmı briket ve tuğla ile inşa edilmiştir. Giriş

kapılarının üzeri betonarme muhdes eklerle kapatılmıştır.

Şekil 2.4 Şehir Giriş Kapısı Örneği A), Şehir İç Mekanı B), Şehir Güvenlik Kapısı C), Şehirde Çökme Örneği D)

Birçok giriş kapısında sigorta anahtarı yer almaktadır. Yeraltı şehirlerinin içerisine bu sayede elektrik sistemi getirilmiş ve aydınlatma yapılmıştır. Kapıların bir kısmı kapalı ve kilitli durumdadır. Girişler uzun bir koridordan geçerek sağlanmaktadır. İçerisine girilebilen bölgelerde, alanın yerel halk tarafından soğuk hava deposu olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Gerekli ekipmanlara sahip olunmadığı için güvenlik gerekçesiyle şehrin büyük bir kısmına girilememiştir. Şehrin üzerinde bulunan havalandırma ve aydınlatma delikleri, alanın üstünde yürüyen insanların düşmemesi için taşlarla çevrelenerek belirgin hale getirilmiştir. Bir bölgede havalandırmanın canlandırılabilmesi için bacalara plastik borular eklenmiş ve havalandırma sistemi kurulmuştur. Şehirde muhdes kapı eklenmemiş girişlerde bulunmaktadır. Bu bölgelere çöpler yığılmış, taş ve toprak birikintileri olmuştur. Kısmi olarak çökme yaşanan alanlarda mevcuttur (Şekil 2.4). Şehrin güney ve doğu bölümlerinin üzerine yeni konutlar inşa edilmiştir. Konutların yanında yeraltı şehri giriş kapıları görülebilmektedir. Konaklı Yeraltı Şehri koruma açısından incelendiğinde terk edilmiş ve herhangi bir güvenlik önlemi alınmayan alanın varlığını yitirme tehlikesiyle karşı karşıya olduğu görülmektedir. Halk tarafından eklenen muhdes kapılar ve depo olarak kullanılan bölgeler, yeraltı şehrine girişi sınırlandırdığı ve bakımı sürdürüldüğü için nispeten iyi durumdadır. Kapı eklenmeyen veya depolama alanı olarak kullanılmayan bölgelerde çökmeler yaşanmış, çevredeki atıklar bu bölgelere birikmiş ve şehre geçiş sağlayan kapıların bir kısmı bu bölgelerde yıkılmıştır.

3.SONUÇ

Kapadokya Bölgesi'nde yer alan Konaklı Kasabası Derinkuyu ve Kaymaklı Yeraltı şehirlerine yakın olması sebebiyle de ön plana çıkmaktadır. Bölgede inşa edilmiş olan kiliseler göz önünde bulundurulduğunda Konaklı Kilisesi yapı elemanları, teknikleri ve boyutlarıyla bölgedeki tüm kiliselerden daha ihtişamlı olarak inşa edilmiştir. Bu durum Konaklı Yeraltı şehrinin bölgedeki en önemli yeraltı şehirlerinden biri olduğunu da ispatlar niteliktedir. Konaklı Yeraltı şehrinin varlığını sürdürebilmesi için turizm ve canlandırma çalışmaları yapılması, bölgede yıkılmaların devam etmemesi için belgeleme ve güçlendirme projelerinin hazırlanıp uygulanması gerekmektedir. Şehrin hava fotoğraflarına bakıldığında büyük bir alana yayılmış olduğu açıkça görülebilmektedir. Önemli bir miras alanı olan bölge için güvenlik önlemi alınmaması, bölge üzerine yapılan çalışmaların az olması sebebiyle farkındalığı arttırmak ve Kapadokya'da yer alan diğer yeraltı şehirlerinin de varlığını göstermek ve sürdürmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

KAYNAKÇA

AYDAN, Ö., ULUSAY, R. (2003). Geotechnical and geoenvironmental characteristics of manmade underground structures in Cappadocia. Turkey. Engineering Geology, 69, 245-272.
BARNES, T. D. (1981). Constantine and Eusebius, Harvard University Press, Londra.

BIXIO, R. (2002). "La Datazione Delgi Insediamenti Sotteranei", Cappadocia Le Citta Sotterranee, Roma, s.95–117.
ÇALIK, E. (2020). "Hristiyan Medeniyetinin Siyasi Kaynakları", Bayburt Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Dergisi, 3 (7); 85-94. https://dergipark.org.tr/tr/pub/butobid/issue/56993/659165
GEDİK, İ. (1997). Niğde 1997 İl Yıllığı, Önder Matbaacılık, Ankara.
GÜLYAZ-YENİPINAR, Rock Settelments and Underground Cities of Cappadocia, Nevşehir, KSENOPHON, Anabasis Onbinlerin Dönüşü, (Çev. Tanju GÖKÇÖL), İstanbul, 1998.
GÜRPINAR, E. (1995) '' YERALTI YAŞAMINA YAKLAŞIM'', İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 141-142

OKUYUCU, D. (2007). Derinkuyu yeraltı şehri (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

ÖZATA, Ş. (2015). " Kapadokya Bölgesi Kaya Oyma Yapı Sorunları ve Çözüm Önerileri", MSc Thesis, Yıldız Technical University Graduate School of Natural and Applied Science, Istanbul,16-18
PARMAN, E., (1988) "Niğde Çevresi Araştırmaları", Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi, 5 (2); 123-148.
Aziz Paulus'un hayatında, Kudüs'ten ayrılana kadar yolculuklar görülmez. (2022, 7 Nisan). https://isparta.ktb.gov.tr/TR-71232/st-paul-aziz-paulus.html

https://www.lib.utexas.edu/maps/historical/history_middle_east.html

EKOLOJİK YAPI MALZEMESİ OLARAK KENEVİRİN ISI YALITIMINDA KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI

Yaşar SUBAŞI DİREK
Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Design and Architecture, Department of Architecture
ORCID ID: 0000-0001-7846-0478

ÖZET

Kenevir, geçmişten günümüze binlerce yıldır kullanılan, ilk kültürü yapılan, lifleri ve tohumları başta olmak üzere, neredeyse tüm kısımlarından farklı amaçlar için tekstil, kağıt, gıda, insan ve hayvan sağlığında ilaç yapımı vb. gibi değişik sektörlerce yararlanılan ve genelde kendir olarak da bilinen bitkidir. Geçmişte kullanımının suistimal edilmesi ve ticari kaygılardan dolayı uzun yıllar yasaklı/kısıtlı bitki olarak kalan kenevir, yeni nesil kullanım alanlarıyla ve özellikle yapı ve çevreye yararlı etkilerinin bilimsel araştırmalarla kanıtlanmasıyla son yıllarda tekrar ön plana çıkmıştır. Günümüzde pek çok ülke kenevirle ilgili yasaların güncellenmesiyle kenevirin hem endüstriyel hem de medikal etkilerinden faydalanmaya başlamıştır. Ülkemizde ise son yıllarda endüstriyel kenevir üretimi ve kullanımı ile ilgili birtakım gelişmeler yaşanmaktadır. Bu çalışmada, kenevirin ekolojik bir yapı malzemesi olarak kullanımı, özellikle ısı yalıtım malzemesi olarak özellikleri, tarihçesi yapı malzemesi alanında yapılan bilimsel çalışmalar irdelenmiştir. Çalışma kapsamında öncelikle ekolojik binalar tanımlanmış, bu yapılarda enerji korunumu için yapılan ısı yalıtımının önemine değinilmiş, ısı yalıtım malzemesi olarak kenevir incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Kenevir bitkisi ve ısı yalıtımı, ekolojik yapı malzemeleri, sürdürülebilir mimari, kenevir yapı malzemeleri

INVESTIGATION OF THE USE OF CANNABLE PLANT AS ECOLOGICAL BUILDING MATERIAL IN THERMAL INSULATION

ABSTRACT

Cannabis, which has been used for thousands of years from past to present, is first cultivated, primarily its fibers and seeds, for different purposes from almost all parts of it, such as textile, paper, food, medicine for human and animal health, etc. It is a plant that is used by different sectors such as hemp and is generally known as hemp. Cannabis, which remained a banned/restricted plant for many years due to abuse of its use and commercial concerns in the past, has come to the fore again in recent years with its new generation areas of use and scientific researches, especially with its beneficial effects on the structure and environment. Today, many countries have started to benefit from both the industrial and medical effects of cannabis with the updating of the laws related to cannabis. In our country, there have been some developments regarding the production and use of industrial hemp in recent years. In this study, the use of hemp as an ecological building material, especially its properties as a heat insulation material, its history, scientific studies in the field of building materials were examined. Within the scope of the study, first of all, ecological buildings were defined, the importance of thermal insulation for energy conservation in these buildings was mentioned, and hemp as a thermal insulation material was examined.

Keywords: Hemp plant and thermal insulation, ecological building materials, sustainable architecture, hemp

building materials

“Eğer insanoğlu varlığını sürdürecekse, düşünme tarzımızda bir değişiklik yapmamız gerekmektedir”
Albert Einstein

1.GİRİŞ

Yapı sektörü yaşanan nüfus artışı, endüstrinin gelişimi ve kentleşmenin artmasından dolayı tüm dünyada gelişmektedir. Bununla birlikte, yapı malzemelerinin üretimleri sırasında harcanan enerji miktarı, açığa çıkan karbon salınımı ve atık miktarlarının fazla olması yapı malzemelerinin ve yapı üretiminin çevreye zararlarını artırmaktadır.

Küresel anlamda CO2 emisyonlarının 1/3'ünden fazlasının inşaat sektöründen kaynaklandığı ve bu nedenle küresel iklim değişikliğinin başlıca nedenleri olduğu tahmin edilmektedir. Yapıların çevresel etkilerinin azaltılabilmesi ve inşaat sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için alınacak önlemlerden en önemlisi ekolojik yapı malzemelerinin kullanımlarının artırılmasıdır[1].

Ekolojik yapı malzemeleri; üretimleri ve kullanımları sırasında fazla enerji tüketmeyen, karbon ayak izi düşük, atık miktarı az ve, toksin özelliği düşük malzemelerdir. Bu amaçla , sık kullanılan yapı malzemeleri ekolojik özelliklere sahip hale getirilmeye çalışılmaktır[1]. Ekolojik özelikler arttıkça çevresel etki de azalacak ve yapılar çevreye daha az zarar vermeye başlayacaktır. Bu amaçla, alınan çevresel kararlar, birçok çevresel ve ekonomik yararları da beraberinde getirecektir[2].

Ekolojik yapı malzemelerinin birçoğu yaşam döngüleri içinde doğaya geri dönen, doğada yok olabilen malzemelerinden elde edilmektedir . Bu sebeple ekolojik malzemelerin önemi artmaktadır. Doğal malzemelerin kullanıldığı, az enerji tüketen , bakımı kolay ve ekonomik olan yapılara genel olarak ekolojik yapı denilmektedir ve yapıda kullanılan malzemenin sanayi malzemeleriyle değil, insanın doğasına uygun sağlıklı malzemelerle yapılması esasına dayanır[1,2].

Ekolojik sorunların büyük bir kısmı , yoğun nüfus ihtiyacına cevap vermek için hızlı ve plansız bir biçimde inşa edilen yapılar nedeniyle meydana gelmiştir. Plansız yapılaşmadan dolayı büyük bir enerji ihtiyacı doğmuştur. Bu ihtiyaçların fosil yakıtlardan karşılanması, global ısınma, asit yağmurları gibi doğada telafi edilemez sorunlara neden olmuştur. Hem meydana gelen çevre sorunları hem de doğrudan kullanımları sırasında yapıların içerisinde ortaya çıkan zararlı gazlar nedeniyle insan sağlığına negatif etkiler ortaya çıkmıştır. Bu negatif etkiler ışığında problemlerin çözümü için sürdürülebilir yapı ve sürdürülebilir mimarlık kavramı konuşulmaya başlanmıştır[3].

Çevreye duyarlı yapılar yapmak için pek çok kriter mevcuttur, ancak en önemlisi yapı malzemeleridir. Yapı malzemelerinin seçiminde insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen, az enerji tüketen malzemelerin seçilmesine ve etkin bir şekilde kullanımına dikkat edilmesi, günümüzdeki ekolojik mimari, sürdürülebilirlik ve yeşil yapı olarak adlandırılan tasarımların da temelini oluşturmaktadır[4].

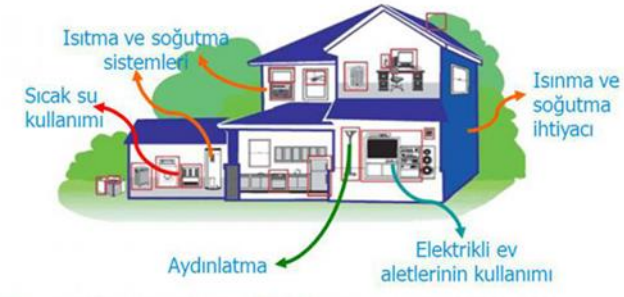
Bir yapının sürdürülebilir, ekolojik veya diğer bir deyişle doğaya zarar vermeyen yeşil yapı olabilmesi için

belirlenen kriterler ve bu kriterlerin sağlandığının denetiminin yapılması sonrası yapılara sertifikalar verilmektedir. Bu sertifikalar (Şekil 1) dünyada farklı kuruluşlarca farklı şekillerde isimlendirilmektedir.

Değerlendirme Sistemi	BREEAM	LEED	Green Star	CASBEE	SBTool
Oluşturulduğu Tarih	1990	1998	2003	2001	1998
Ülke	İngiltere	Amerika	Avustralya	Japonya	Kanada
Kriterler	✓ Yönetim ✓ Enerji ✓ Su ✓ Ulaşım ✓ Sağlık ve Konfor ✓ Atık ✓ Malzemeler ✓ Arazi Kullanımı ve Ekoloji ✓ Kirlilik ✓ Yenilik	✓ Yenilik ve Tasarım ✓ İç Mekan Hava Kalitesi ✓ Malzeme ve Kaynaklar ✓ Sürdürülebilir Arsalar ✓ Su Etkinliği ✓ Enerji ve Atmosfer	✓ Enerji ✓ Malzeme ✓ İç Mekan Çevre Kalitesi ✓ Ulaşım ✓ Yönetim ✓ Su ✓ Arazi Kullanımı ve Ekoloji ✓ Kirlilik ✓ Yenilik	✓ İç Mekan Çevresi ✓ Servis Kalitesi ✓ Arsada Dış Mekan Çevresi ✓ Enerji ✓ Kaynaklar ve Malzemeler ✓ Arsa Dışındaki Çevre	✓ İç Mekan Hava Kalitesi ✓ Enerji ve Kaynak Tüketimi ✓ Çevresel Yükler ✓ Sosyal ve Ekonomik Esaslar ✓ Kültürel ve Algısal Esaslar ✓ Arsa Seçimi, Proje Planlama ve Geliştirme
Sertifika Düzeyleri	Geçer (1 Yıldız) İyi (2 Yıldız) Çok İyi (3 Yıldız) Mükemmel (4 Yıldız) Olağanüstü (5 Yıldız)	Sertifika (40-49 puan) Gümüş (50-59 puan) Altın (60-79 puan) Platin (80 puan ve üstü)	4 Yıldız (45-59 puan) 5 Yıldız (60-74 puan) 6 Yıldız (75-100 puan)	S,A,B+,B-,C	-1 (olumsuz) 0 (Kabul Edilebilir) 3 (İyi Uygulama) 5 (En İyi Uygulama)

Şekil 1: Dünyada Yeşil Bina Sertifika Sistemleri [5]

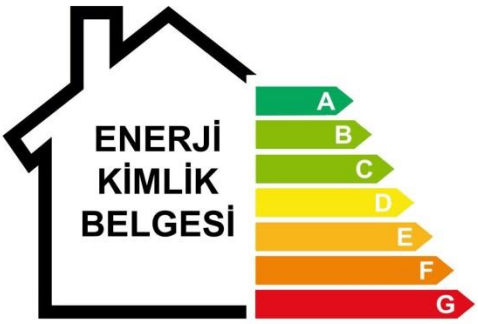
Ülkemizde de, mevcut koşullar, Uluslararası bilinirlik ve Potansiyel yatırımcı koşullarına uygun olarak, LEED sertifikası kullanımı bir çok yapıda uygulandı. Bununla birlikte, 2007 yılında Türkiye Yeşil Bina Konseyi (ÇEDBİK) kuruldu ve yeşil bina kriterlerini ülkemiz açısından ele almaya ve değerlendirmeye başladı [4]. Ekolojik ve sürdürülebilir malzemelerin yapılarda kullanılması, aynı zamanda enerji verimliliği açısından da önem kazanmaktadır. Enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında yapı sektörü, sanayi ve ulaşımdan sonraki en önemli enerji verimliliğinin sağlanabileceği öncelikli alanlardan biri olarak görülmektedir. Yapının inşasından yıkımına kadar geçen süreçte kullanılan toplam enerjinin %80'i, kullanımı sırasında harcanmaktadır. Başta sanayi ve konut sektörleri olmak üzere enerji tüketimi her geçen yıl artmakta olup; bu yapılarda kullanılan enerjinin büyük bir kısmı ısıtma ve soğutma amaçlı tüketilmektedir (Şekil 2).Yapılarda en etkin enerji tasarrufu; kolay uygulanabilir ısı yalıtımının uygulanmasıyla sağlanabilir. Bu amaçla ülkemizde geçmişten bu güne bazı uygulamalar yürürlüğe konulmuş ve uygulanmaya çalışılmıştır. Özellikle uzun yıllardır uygulanan ve 2013 yılında güncellenen TSE 825 "Binalarda Isı Yalıtım Kuralları" standardı, ülkemizde binalarda net ısıtma enerjisi ihtiyacını hesaplama kurallarını ve binalarda izin verilebilir en yüksek ısıtma enerjisini belirlemek için kullanılmaktadır [6]. Bu standartla beraber, ülkemiz için uyarlanan " Bina Enerji Performansı (BEP TR)Yönetmeliği" ve bu performans sonrası belirlenen "Enerji Kimlik Belgesi" alınması da artık zorunlu hale gelmektedir[7].



Şekil 2: Yapılarda Tüketilen Enerji [8]

Ülkemizdeki binaların enerjiyi daha verimli kullanmaları yolunda gerek Enerji ve Tabii Kaynaklar

Bakanlığı'nın gerekse Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın ilgili birimlerinin oldukça yoğun çalışmaları bulunuyor. 2007 yılında yayınlanan "Enerji Verimliliği Kanunu" ve 2008 yılında yayınlanan "Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği" ile yeni yapılan binalar 1 Ocak 2011 tarihinden itibaren zorunlu olarak Enerji Kimlik Belgesi (EKB) almaya başladı. Mevcut binalara ise 2017 yılına kadar Enerji Kimlik Belgesi alma zorunluluğu getirildi [9]. (Şekil3).



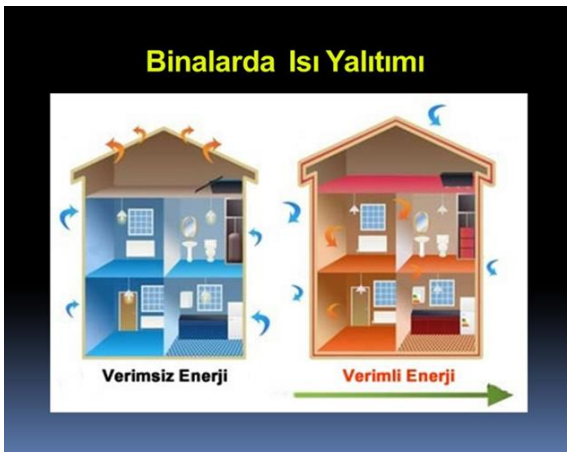
Şekil 3: Enerji Kimlik Belgesi [9].

Yeni binaların Enerji Kimlik Belgesi alabilmesi için en az "C Sınıfı" olması şartı aranırken, 2012 yılında Resmi Gazete'de yayınlanan Enerji Verimliliği Strateji Begesi'ne göre mevcut binaların neredeyse tümünün 2023 yılına kadar en az "C Sınıfı" olması hedeflendi. Ülkemizdeki binaların yaklaşık %85 'nin ısı yalıtımı içermediği göz önünde bulundurulursa, önümüzdeki 10 yıllık süreçte tüm binaları ısı yalıtımı yapılmak sureti ile enerji verimliliklerini arttıracakları ve bu sayede de enerjiden tasarruf yapacakları öngörülüyor.[9].

Görüldüğü gibi aslında günümüzde ısı yalıtımı, özellikle Bina Enerji Performansı (BEP TR) ve Bina Enerji Kimlik Belgesi sistemlerine geçilmesiyle artık zorunlu olarak uygulanmaktadır. Bu yalıtımlar yapılırken de, özellikle camyünü, taş yünü eps, xps gibi yalıtım malzemeleriyle yapılan uygulamalar, enerjinin verimli kullanılması için atılan başarılı adımlar olarak görülmektedir. Ancak bunların tümünün ekolojik malzeme olmaması ve üretimlerinde kullanılan enerji oranının fazla olması (karbon ayakizi), yine ömürlerini tükettikten sonra doğada yok olmayıp çevre kirliliğine neden olmaları, ekolojik yapı malzemeleri kullanmak üzerinde düşünülmesi gerektiğini göstermektedir.

1.1.Binalarda Isı Yalıtımı

Her yapının kullanım amacına ve kullanıcı gereksinmesine göre iç mekanda uygun ısısal konforu sağlaması istenir. Dolayısıyla iç mekanda ısısal konforu sağlamak, aynı zamanda, soğuk mevsimlerde yapıda meydana gelen ısı kayıplarını, sıcak mevsimlerde de oluşan ısı kazançlarını azaltmak için yapılan işlemlere “ısı yalıtımı” denir [10]. Bir başka deyişle, bina sakinlerinin iç mekan ısısal konforunu sağlarken, daha az enerji kullanarak ısınması veya serinlemesi ve dolayısıyla çevre kirliliğinin azaltılmasının sağlanması, binanın iç ve dış etkenlerden korunarak ömrünün uzatılması amacıyla; farklı sıcaklığa sahip yaşam alanları ile çevresi arasındaki ısı geçişini azaltmak için yapılan işlemlere “ısı yalıtımı” denir[11, 12].(Şekil 4)



Şekil 4: Binalarda Isı Yalıtımı ile Enerji Verimliliği Sağlanması [12]

Özellikle konutlarda ısı kayıpları binanın yüksekliğine, yüzey alanlarına göre değişiklik göstermektedir. Yüzey ne kadar büyükse ısı kaybı da aynı oranda fazladır. Çok katlı konutlarda % 40-45, tek katlı konutlarda ise % 25-30 civarında dış cephe duvarlardan kaynaklanan ısı kayıpları oluşmaktadır (Şekil 5). Yapı elemanlarının ısı depolama kapasitesinden de yararlanmak amacıyla duvarlarda dış cephe ısı yalıtımı tercih edilmelidir. Bu uygulama tüm yapı kabuğunu yağmur ve ısı değişimlerinden de korumaktadır.

Şekil 5: Bina Cephelerindeki Isı Kayıpları [13]

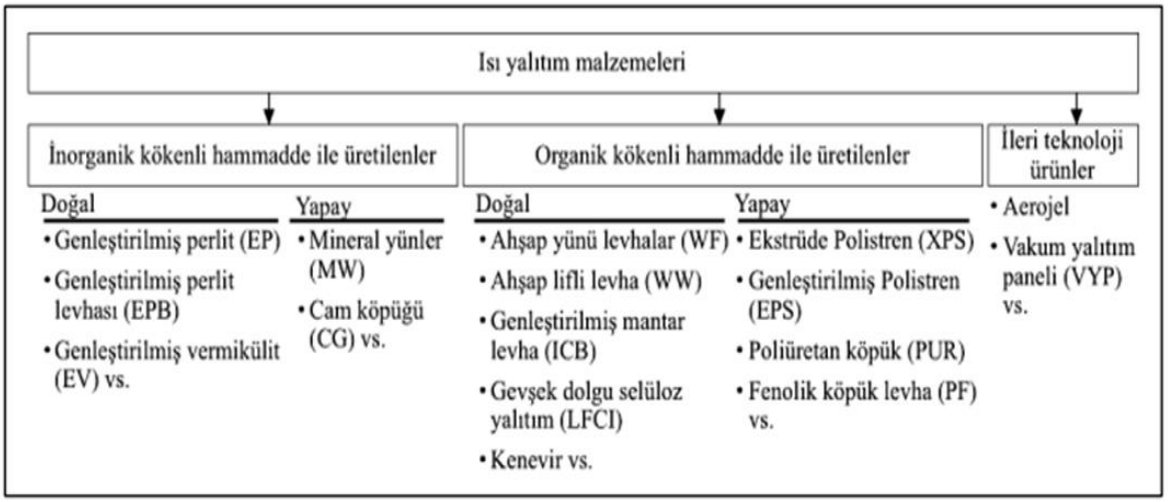
Yapılarda yapılacak ısı yalıtımı ile iç mekanda istenen konforun sağlanması dışında, hem yakıt harcamalarında yaklaşık %50 civarında tasarruf sağlanırken, diğer yandan da daha az yakıt kullanılacağından, atık gaz emisyonları da azalacak ve böylece çevre kirliliği ve küresel ısınmanın önlenmesine de katkı sağlanacaktır.

Enerjinin son derece önemli olduğu günümüzde enerji tükeiminin azalması, ülke ekonomisi açısından da istenen bir durumdur. Bunların dışında doğru bir ısı yalıtımı ile iç mekanda oluşabilen ve sağlığı bozan bazı mikrobakteriyel oluşumların (küf, mantar vb) da önüne geçilebilmektedir. Aynı zamanda bina taşıyıcı sistemi de yalıtımla korunmuş olur. [11,12]

Yapılarda ısı yalıtımı, yapılan hesap ve tespitlerle, yoğuşmayı ve ısı geçişlerini önleyecek şekilde, yapı kabuğunun belirlenen her eleman ve bileşeninde uygulanabilir. Bu eleman ve bileşenler; Düz (teras) ve eğik çatılar, Dışa bakan duvarlar, Toprakla temas eden duvar ve döşemeler, Garaj, depo gibi ısıtılmayan bölümlere bakan duvar ve döşemeler, Kombi ile ısıtılan binalarda katları ayıran döşemeler, Tesisat boruları, havalandırma kanalları, vanalar vb. tesisat elemanları şeklinde sıralanabilir.

1.2. Isı Yalıtım Malzemeleri

Isı yalıtım malzemeleri farklı sıcaklıktaki iki ortam arasında ısı geçişini kontrol etmek amacıyla kullanılan ısı iletkenlik katsayısı 0.1 W/m°C'den düşük malzemelerdir. Düşük ısı iletkenliği şüphesiz ısı yalıtım malzemelerinin en önemli özeliğidir. Ancak basınç dayanımı, yangın davranışı gibi özellikler, yapılacak uygulamaya bağlı olarak önem kazanır. Isı yalıtım malzemelerinde aranan termik özellikler; düşük ısı iletkenlik, yangın dayanımı, fiziksel özellikler: düşük birim hacim kütle, su emme, buhar difüzyon direnci, mekanik özellikler; yeterli basınç dayanımı olarak sayılabilir. Bunlara ek olarak kimyasal etkilere dayanıklılık, parazit barındırmama ve parazitlere dayanıklılık, çürümeme , işlenebilirlik ve düşük maliyet ısı yalıtım malzemelerinde aranan özelliklerdendir. Isı yalıtım malzemeler literatürde çok değişik şekillerde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamalardan biri de, Şekil 6'da verildiği gibi hammadde kökenine göre sınıflandırılmadır [14].



Şekil 6: Hammaddelerine Göre Isı Yalıtım Malzemeleri [14]

Ancak yapı sektöründe genelde kullanılan ısı yalıtım malzemeler:

1) Sentetik Köpük Malzemeler; EPS (dış cephe yalıtımında) XPS (Teraslarda, toprak temaslı duvarlarda, çatıda, içten yalıtımda)

2) Mineral Ve Bitkisel Lifli Yalıtım Malzemeler; Taş Yünü (Dışarıdan yalıtımda, Çatıda ve iç mekan duvarlarda) Cam Yünü (Çatıda ve iç mekan duvarları oluşturulmasında)

3) Isı Yalıtım Sıvaları (İçeriden ve dışarıdan yalıtımda) şeklindedir. (Şekil7)

Kenevir, ısı yalıtımı malzemesi, organik doğal kökenli hammadde sınıfında ve bitkisel lifli malzemeler grubunda ye almaktadır.

Şekil 7: Farklı Isı yalıtım Malzemeleri [15]

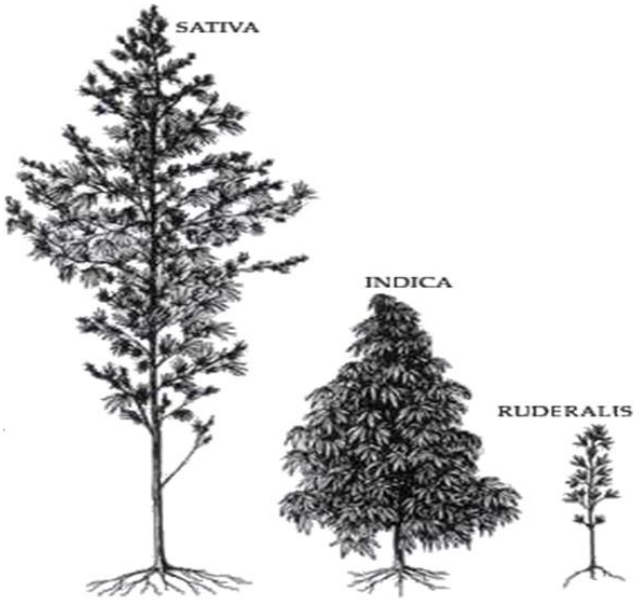
2. KENEVİR ve ISI YALITIM MALZEMESİ OLARAK KULLANIMI

Ekolojik ve sürdürülebilir ısı yalıtım malzemelerinin büyük bir bölümünü selüloz kökenli, malzemeler oluşturmaktadır. Günümüzde ormanların çeşitli sebeplerle azalması, yerine yeni ağaçların yetişmesi uzun yıllar aldığı için, ahşaba alternatif olacak en iyi malzeme olabilir[3].

Ahşabın kullanılabilecek duruma gelmesi yıllar alırken, kenevir 3-4 ay gibi kısa bir sürede yetişmesi ile yenilenebilir, sürdürülebilir, aynı zamanda işleme sürece zehirleyici gaz içermeyen çevre dostu bir malzeme olarak karşımıza çıkar. Kenevir bitkisi, dünyanın bildiği en eski bitkilerinden biridir ve hızlı büyümesi sırasında, örneğin bir ağaca kıyasla çok daha hızlı bir oranda karbondioksit emer. (1 hektar kenevir yılda yaklaşık 15 ton karbondioksit emer). Keten/Kenevir, ekim sırasında herhangi kimyasal zenginleştirmeye gerek duymaması bakımından toprağın kalitesini de arttırır[3].

2.1. Kenevir

Kenevir, (Latince: Cannabis) veya kendir, Cannabaceae familyasına ait tek yıllık, otsu bir bitki cinsidir. Bitkiler 50 cm'den 4 m'ye kadar büyüyebilmektedir. Cinsin gövde kısımı dik ve içi boş olup üzerleri dikenimsi tüylerden oluşur. Bazı türler yüksek oranda tetrahidrokannabinol (THC) ihtiva eder. Tartışmalı olsa da, çoğunlukla farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip Cannabis indica, Cannabis sativa ve Cannabis ruderalis olmak üzere üç türe ayrılır (Şekil 8)[16].



Şekil 8: Kenevir Bitkisi Türleri [16]

Endüstriyel kenevir, 1.2-4.5 m yükseklikleri arasında yetişen Cannabis sativa L. bitki türlerinin belirgin bir çeşididir. Bitki, genellikle sak olarak adlandırılan odunsu çekirdek lifi tarafından çevrelenen öz adı verilen bir iç katmandan oluşur.

Benzer yaprak şekli nedeniyle kenevir, bir başka kenevir bitkisi olan esrar (Cannabis indica) ile sık sık karıştırılır. En büyük fark, tetrahidrokanabinol (THC) içeriğidir. Endüstriyel kenevir için % 3'den daha az THC içerirken, esrar (Cannabis indica) % 20 THC içerebilir[3].

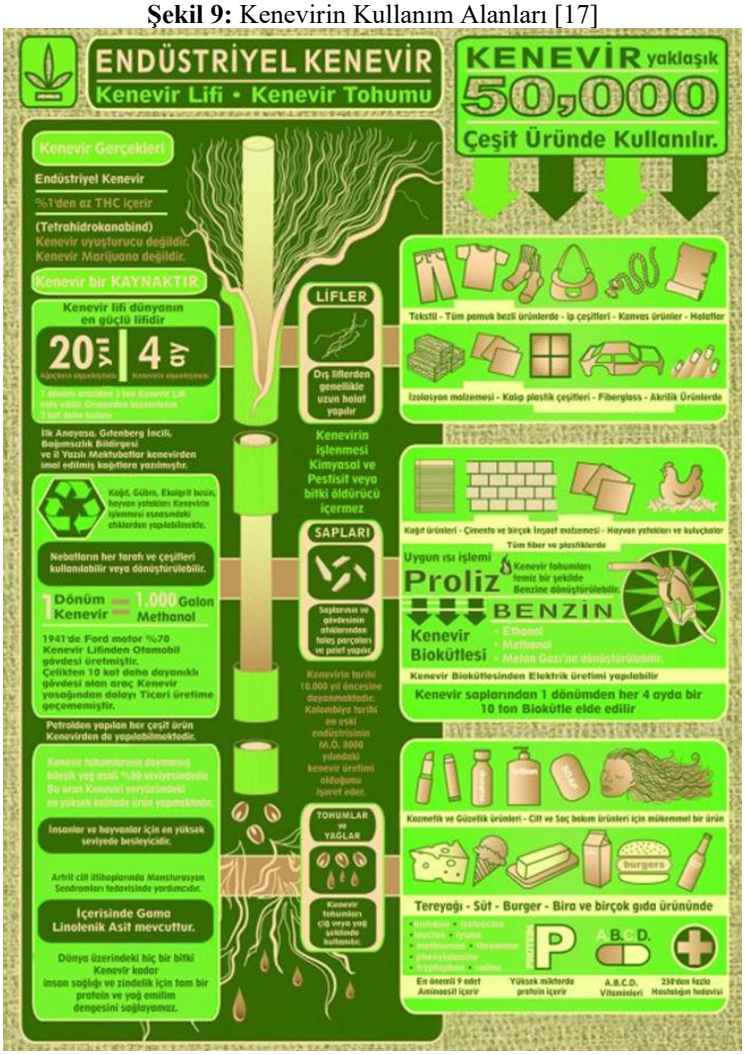
Kenevir, yerel olarak M.Ö. 8000 civarında yetiştirilen bir bitkidir. Kenevir Mezopotamya'da (bugünkü Türkiye) lif ve yiyecek için yetiştirildi.

M.Ö.1000'den on dokuzuncu yüzyıla kadar kenevir dünyanın en büyük tarım ürünü idi ve aynı zamanda kâğıt ve lamba yağı için de kullanıldı. Bu dönemde, Alice Harikalar Diyarını da içeren pek çok tanınmış kitap kenevir kâğıdına basılmıştır. Günümüzde de pek çok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır.(Şekil9).

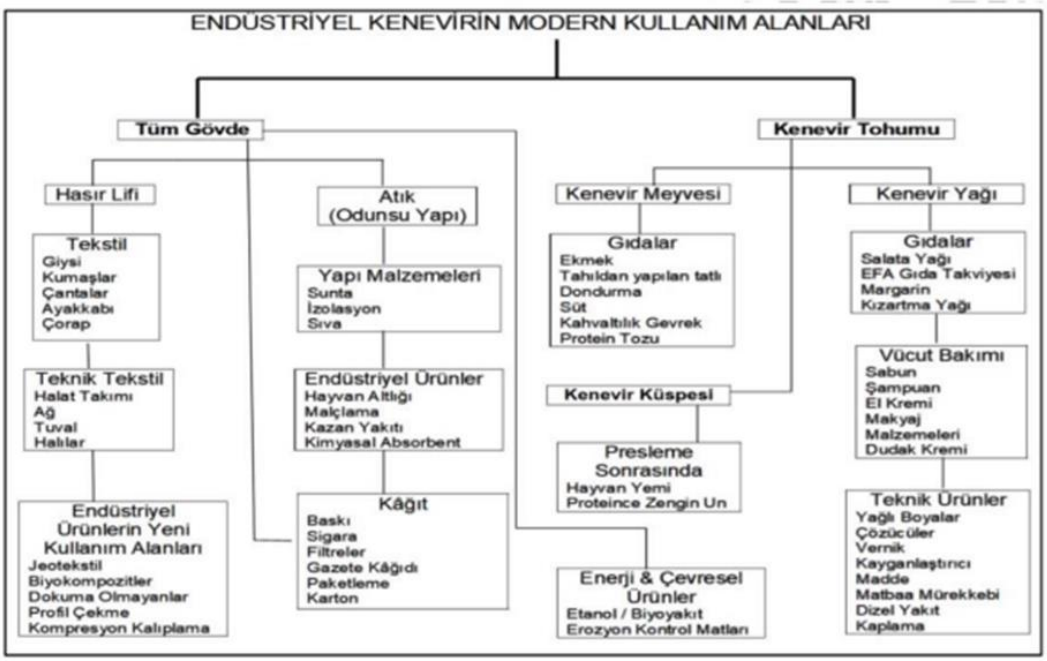
Kenevirin yararlı bir bitki olduğu, kıyafetlerden yiyeceklere ve tuvalet malzemelerine kadar, 25.000 üzerinde farklı üründe kullanılabileceği, 50.000 kadar ürün elde edildiği bazı kaynaklarda belirtilmektedir.(Şekil 10). On dokuzuncu yüzyıla kadar kenevir, gemilerin tuval yelkenlerinin, donanımlarının ve ağlarının % 90'ında kullanılmıştır. Günümüzde kenevir lifi, otomotiv bileşenlerinde cam elyafının yerini almakta ve pencere kaplamaları, duş perdeleri ve döşemeler için kumaş haline getirilmektedir.

Kenevirin gövdesinden elde edilen lifler özellikle tekstil ve endüstriyel ürünlerde kullanılırken, gövdeden çıkan atıklardan başka ürünler oluşturmaktadır. Yine kenevir tohumundan meyve ve yağ şeklinde yararalanılmakta, bunlardan da farklı ürünler elde edilmektedir (Şekil 11)

Şekil 9: Kenevirin Kullanım Alanları [17]



Şekil 10: Kenevirden Elde Edilen Ürün Yelpazesi [18]

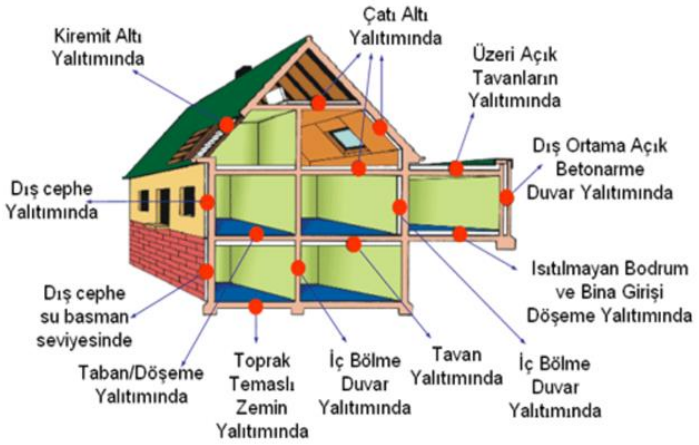


Şekil 11: Kenevir Bitkisinden Elde Edilen Ürünler [19]

Kenevir liflerinden yapılan diğer ürünlerden bazıları: yalıtım, yonga levha, sunta, ip, sicim, iplik, gazete kağıdı, karton, kağıt, atlara dayanıklı yatak ve kompost.

2.2. Kenevirin Isı Yalıtımı Olarak Kullanımı

Kenevir; yapı endüstrinde ısı yalıtım şiltesi üretiminde ve lifli levha üretiminde kullanılan, çok dayanıklı doğal liflerdendir. Kenevir ; aşırı miktarda neme veya suya maruz kalmaması koşuluyla alt zeminlere, duvarlara ve tavan aralarına mükemmel bir yalıtım alternatifi sunar. Yalıtkan bir duvar kaplama malzemesidir ve karbon emisyonlarını azaltan özelliğe sahiptir. Düşük ısı iletkenliğine ve rüzgara dayanıklı özelliklere sahiptir, bu da kenevirin ideal bir yalıtkan haline getirir. Kenevir yalıtım, neredeyse her iklim için mükemmel bir yalıtım ve önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlar (Şekil 12)



Şekil 12: Yapılarda ısı Yalıtımı Yapılabilecek yerler [20]

Şilte şeklinde üretilen ve rulo halinde pazarlanan kenevir yünü şiltesi, Amerika ve Avrupa'da, yalıtım yapılması

düşünülen duvar, döşeme ve çatılarda özellikle uygulanmaktadır.

Kenevir yalıtım levhası da, her ne kadar ülkemiz için yeni bir ürün olsa da dünyada çok uzun yıllardır kullanılan ve öncelikli tercih edilen bitkisel esaslı bir yalıtım ürünüdür. Bu ürün, geri dönüştürülmüş kenevir liflerinden üretilen son derece doğal, sağlıklı ve sürdürülebilir bitkisel bir yalıtım malzemesidir.

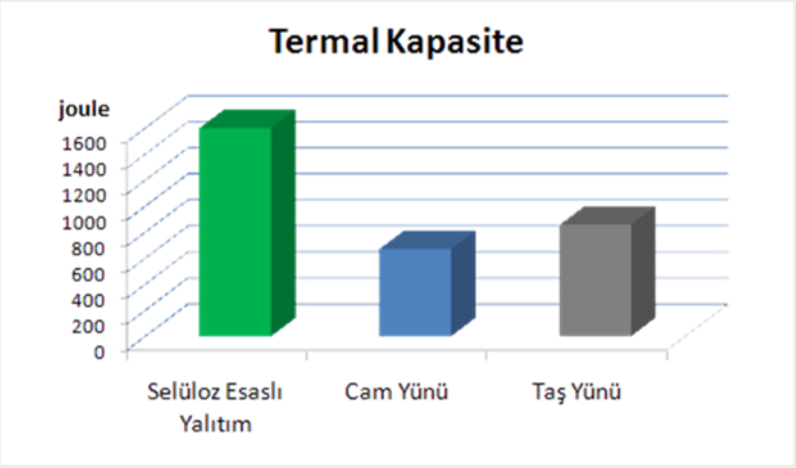
2.2.1. Kenevirin diğer yalıtım ürünlerinden farkı

Pamuk ve keten tekstil endüstrisinde yoğun şekilde kullanılan doğal liflerdir. Bu liflerin üretiminde yüksek su tüketimi yanında tarım ilacı ve gübre kullanımı yapılmaktadır. Sentetik lifler ise fosil yakıtlarla ilişkilidirler. Buna karşın kenevir bitkisi gübre ve tarım ilacına ihtiyaç duymadan da yetiştirilebilmektedir ki bu durum toprak ve çevrenin korunmasını amaçlayan organik tarım üretimi için kenevir bitkisinin uygunluğunu göz önüne sermektedir. (Şekil 13). Ek olarak kenevir, ürün rotasyonuna uygun bir bitkidir ve yabani otları öldürerek sonraki ürün için zengin bir toprak yapısı bırakır.

Lif Cinsi	Teknik Lif Uzunluğu (cm)	İşlem Görmüş Lif Uzunluğu (cm)	Kuru Özgül Mukavemet(cN/Dtex)	Yaş Özgül Mukavemet (%kuru)	E-modül(Mpa)	Yıllık Lif Verimi (kg/hektar)
Pamuk		1-6	25-50	105	11	800-1000
Kenevir	100-300	65-75	35-70	105	12,7	3000
Jüt	160-360	65-75	30-34	100	19-35	2200
Keten	20-40	10-40	30-55	105	12-26	2000

Şekil 13: Kenevir ve Diğer Doğal Lifli Ürünlerin Özellikleri [21]

Kenevirin termal kapasitesi de, benzer yalıtım ürünlerine göre çok daha yüksektir. Cam yününün termal kapasite değeri kg. başına ~670joul; taş yününün değeri kg. başına ~860 joul'dur. Selüloz ve Kenevir esaslı malzemelerin termal kapasite değeri değeri, kg. başına ~1600 joul (Şekil 14)



Şekil 14: Yalıtım Ürünlerinin Terml Kapasitesi [19]

Ayrıca kenevir yalıtım malzemeleri; kolay kesilerek şekil verilebilme, her yönde esnek olma, geri dönüşümlü olma, nefes alan ve buhar geçirgenliğine sahip olma, dayanıklı, bakım gerektirmeyen, akustik performansı iyi, havadaki nemi, uçucu organik bileşenleri ve toksinleri emme gibi pek çok özelliğe de sahiptir. İnsan sağlığı

içinde herhangi bir tehdit oluşturmadığı gibi, mikroorganizma ve haşere barındırmadığından, alerjik sorunlara da yer açmaz.

Kenevir ısı yalıtım malzemesi sadece çatıda, döşemede ve dış duvarlarda değil iç bölme duvarlarda da kullanılabilir. C ve U profillerden duvar karkası oluşturulduktan sonra C profillerin içine Selüloz Esaslı Kenevir Yalıtım Levhası yerleştirilir. Daha sonra karkasın dış yüzeyleri alçıpan, betopan , OSB gibi malzemelerle kapatılır. Farklı detay çözümlerine göre, yüzeye direk yapıştırarak da uygulanabilir.

Sanayi kenevirinden yapılan doğal ısı yalıtım malzemesi taş yününden %40 daha az enerji ile üretilir. Bu durum, üretiminden kullanımına kadar her aşamada daha ekolojik ve çevre dostu olduğunu göstermektedir.

ABD'de oldukça popüler olan tamamen ekolojik bir malzemedir. Kenevir yünleri; levha veya şilte şeklinde üretilir ve özellikle çatı yalıtımı için son derece iyi ve kullanışlıdır. Elastik, küf ve mantarlara dayanıklı ve buhar geçirgendirler. Kirişler arasına ve altlarına döşenir.

Levhalar, 1.2 m veya 2.4 m uzunluğa ve 0.5-1 m genişliğe sahiptir, şilteler ise 6-10 m uzunluk ve 0.58-0.62 m genişlikte üretilir. Yoğunlukları 30-42 kg / m3 aralığındadır. Isı iletkenlik katsayısı λ 0, 04 W / (m K) 'dir.

Bazı kenevir lifi levhaları yüzde 10-12 polyester elyaf ilavesine sahiptir. Kenevir yünü hafif ve kullanımı kolaydır. Yüksek elastikiyetinden dolayı kirişler, aşıklar veya uçlar arasında sıkışır.

Tek dezavantajları yangına dayanıklı olmamalarıdır. Yangına dayanıklılığı arttırmak için bazı iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Buna rağmen, yangına dayanıklılık sınıfı D'ye sahipler.

Kenevir sadece levha, şilte olarak değil, yerinde döküm, taşıyıcı arası dolgu veya tuğla şeklinde de kullanılır ve hem ısı hem de akustik yalıtım değeri diğer malzemelere göre yine yüksektir. Kenevir bu haliyle, liflerinin başka bir maddeye bağlandığı kompozit bir malzeme haline dönüşür. Kenevir Isı Yalıtımının yaygın kullanıldığı yapı elemanları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Yapı dışında, kenevirin çevreye de pek çok faydası vardır. Son zamanlarda en çok gündemde olanı oksijen üretmesi ve karbondioksit depolamasıdır. Bir dönümlük kenevir tarlası 25 dönümlük ormandan çok daha fazla oksijen üreterek havayı temizlemede yardımcı olabilir.

Kenevir ton başına 249 kg karbondioksit depolamaktadır.. Fransız bilim adamları 2013 yılında yaptıkları araştırma ile kenevir betonunun iklim değişikliğini azaltmaya katkıda bulunduğunu, fotosentez aracılığı karbon tutarak karbondioksiti azaltmaya yardımcı olduğunu belirlemiştir.

Tablo 1: Kenevir Isı Yalıtım Malzemeleri ve kullanıldıkları Yapı Elemanları

	Çatı	Duvar	Döşeme		
Levha	+	+	+		
Şilte	+	+	+		
Tuğla		+			
Yerinde Yapılan Kenevir Beton		+	+		

3. SONUÇ

Kenevir, geçmişten günümüze binlerce yıldır kullanılan, ilk kültürü yapılan, lifleri ve tohumları başta olmak üzere, neredeyse tüm kısımlarından farklı amaçlar için tekstil, kağıt, gıda, insan ve hayvan sağlığında ilaç yapımı vb. gibi değişik sektörlerce yararlanılan ve genelde kendir olarak da bilinen bitkidir. Geçmişte kullanımının suistimal edilmesi ve ticari kaygılardan dolayı uzun yıllar yasaklı/kısıtlı bitki olarak kalan kenevir, yeni nesil kullanım alanlarıyla ve özellikle yapı ve çevreye yararlı etkilerinin bilimsel araştırmalarla kanıtlanmasıyla son yıllarda tekrar ön plana çıkmıştır.

Bu çalışmada, kenevirin ekolojik bir yapı malzemesi olarak ve özellikle ısı yalıtım malzemesi olarak kullanımı irdelenmiştir. Kenevir bitkisinin yalıtım özellikleri, genel kullanım alanları ile birlikte geçmişten günümüze yapı malzemesi alanında kenevirden elde edilen kullanımda olan malzemeler örnekler verilerek içeriği ve etkileri incelenmiştir. Ekolojik bir yapı malzemesi olarak kenevirin ısı yalıtım özelliği ile günümüzde kullanılan diğer yalıtım malzemeleri kıyaslandığında hem doğal çevreyi koruyan, sağlığa yararlı, üretiminde ve kullanımında enerji gereksinimi çok az olan, hem de iklimsel dengeleyici olması da çok önemli bulunmaktadır. Çevreye uygun yeni yalıtım malzemelerinin araştırılmasının ve bilimsel ortamlarda tartışılması açısından kenevirin önemli bir malzeme olduğu düşünülmektedir. Sadece yalıtım levhası olarak değil, tuğla ve yerinde döküm şeklinde uygulamalara imkan veren kenevirin, atıklarının ve geri dönüştürüle bilirliğinin olması, hem de bir çok yan ürüne dönüştürülmesi sonucu doğa dostu bir ürün olduğu sonucunu çıkarmaya neden olmaktadır. Kenevirin hızlı büyüyen bir yapıda olması, karbon ayak izinin çok az olması, yetiştiriciliğinin kolay olması ve büyük alanlarda uyum sağlaması onu temiz bir çevre için iyi bir alternatif yapar. Tüm bu etkiler göz önüne alındığında gerek çevre sağlığı için gerekse ekonomik gücünden dolayı bu bitkinin yetiştirilmesi ve yapıda

farklı alanlarda da kullanımına yönelinmesi yararlı olacaktır. Fiziksel çevre denetiminin son derece önemli olduğu ve doğal (doğaya ve insan sağlığına zarar vermeyen) çevreye uygun yeni yalıtım malzemelerinin araştırılmasının ve bilimsel ortamlarda tartışılması açısından önemli olduğu düşünülmüştür.

Teşekkür:

Bu bildiri, YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FYL-2021-9720 nolu proje ile desteklenen çalışmadan üretilmiştir.

KAYNAKLAR

[1]https://nsaathesab.com/blog/surduruleblr-malzemeler-nedr-kullanmann-onemler-nedr (Erişim Tarih: 30.09.2022)
[2]https://www.popularch.com/surduruleblrlk/surduruleblr-yap-malzemes/ (Erişim Tarih: 30.09.2022)
[3] Karşin, N. (2022) Kenevirin Yapı Malzemesi Olarak Beton Üzerindeki
Etkilerinin Araştırılması, Van YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Van.
[4] https:// https://cedbik.org/(Erişim Tarih: 22.09.2022)
[5] https://almergroup.wordpress.com/tag/yesil-bina/(Erişim Tarih: 21.09.2022)
[6]Atmaca, U. (2016). TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardındaki Güncellemeler, Tesisat Mühendisliği - Sayı 154 - Temmuz/Ağustos 2016 (https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/727e44224c40ad9_ek.pdf) (Erişim Tarih: 21.09.2022)
[7]. https://beptr.csb.gov.tr(Erişim Tarih: 20.09.2022)
[8]http://yalova.csb.gov.tr/konutlarda-enerji-tasarrufu-haber-229099(Erişim Tarih: 20.09.2022)
[9] https://www.enerjikimlikturkiye.com/enerji-kimlik-belgesi-nedir(Erişim Tarih: 20.09.2022)
[10] http://dekosan.de/isi-yalitim-2/isi-yalitim-nedir/(Erişim Tarih: 20.09.2022)
[11] http://izoder.org.tr/ısıyalıtımı(Erişim Tarih: 22.09.2022)
[12] https://slideplayer.biz.tr/slide/1887196/(Erişim Tarih: 22.09.2022)
[13] https://www.mkmenerji.com/isi-yalitimi-danismanligi.html(Erişim Tarih: 325.09.2022)
[14] Özer, N ve Acun Özgünler, S. (2019), Yapılarda Yaygın Kullanılan Isı Yalıtım Malzemelerinin Performans Özelliklerinin Duvar Kesitleri Üzerinde Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 2, 2019 Doı: 10.17482/Uumfd.438738 (Https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Download/Article-File/777815) (Erişim Tarih: 25.09.2022)
[15] https://www.ferkoizolasyon.com/isi-yalitimi-malzemeleri-nelerdir/(Erişim Tarih: 23.09.2022)
[16] https://tr.wikipedia.org/wiki/Kenevir(Erişim Tarih: 23.09.2022)
[17] https://technogezgin.com/kenevirin-faydalari-nelerdir-nerelerde-kullanilir/(Erişim Tarih: 25.09.2022)
[18] https://www.tarimtv.gov.tr/tr/video-detay/ciftcinin-yeni-gelir-kapisi-dogal-yerli-kenevir-uretimi-11108 (Erişim Tarih: 20.09.2022)
[19]Demirbek, D.M. ve Bulut, M. (2021) Kenevir Liflerinin Eldesi, Özellikleri ve Kompozit Uygulama Alanları, Bartın Üniversitesi, Doğal ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, JONAS, 4(2): 176-191 e-ISSN: 2667-5048, https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1784782(Erişim Tarih: 30.09.2022)
[20] https://insapedia.com/isi-yalitimi-nasil-yapilir/(Erişim Tarih: 25.09.2022)
[21] https://www.derstekstil.name.tr/kenevir-elyaf%C4%B1.html (Erişim Tarih: 02.10.2022)

YAKLAŞIMLARI ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Emre ÇUBUKÇU
Işık Üniversitesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü,
ORCID ID: 0000-0003-1085-8919

ÖZET

Teknolojinin, çözümlemenin, malzemenin 21.yüzyılla birlikte daha da gelişmesi ve alternatiflerin oluşması, özellikle nüfusu artan büyük şehirleri de etkilemektedir. Nüfus yoğunluğunun arttığı şehir bölgelerinde kullanıcıların ihtiyaç ve talepleri doğrultusunda şehir hayatında alternatif alan ve mekan kazanımları ortaya çıkmaktadır. Bu gelişmeler neticesinde artan yüksek binaların yeşil ve kullanılmayan atıl alanların azalmasına sebep olmaktadır. Bazı bölgelerde kontrolsüz gelişen şehirleşme anlayışı ilerleyen süreçlerde ihtiyaç ve taleplere karşılık verememe noktasına gelmektedir Ayrıca yeşil alan, rekreasyon alanı, spor-aktivite alanları gibi alanların kullanılamaması kullanıcılar için fiziksel, sosyal ve psikolojik açıdan da olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle çözüm yaklaşımları arasında yeşil ve kullanılmayan atıl alanlar tercih edilerek ön araştırama sürecinde ilk öncelik olmuştur. Bununla birlikte ihtiyaç ve taleplerini karşılayabilmek adına yoğun yapılaşma sonrasında kullanıcılara dünyadaki birçok ülkede olduğu gibi özellikle Singapur'da yeşil alanların kullanıcılara yaşam kalitelerine katkı sağlayabilmek, ekolojik ve sürdürebilirlik ilkelerini de göz önüne alınmıştır. Yüksek binalardaki tasarım yaklaşımlarında alternatif açık, yarı açık ve kapalı olmak üzere rekreasyon alanları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ekolojik dengeyi sağlayıp biyoçeşitliliğe destek olarak birçok peyzaj uygulamalarında da katkı sağlamıştır.

Çalışmanın amacı; yüksek binalarda tasarım yaklaşımlarıyla birlikte kullanıcılar için tasarlanan rekreasyon alanlarının incelenmesidir. Kapsam dahilinde Singapur'daki yüksek binalar örnekler ele alınarak karşılaştırma yapılmıştır. Araştırma kapsamında birinci eksende Singapur'daki yüksek binalar, ikinci eksende reakreasyon alanları tanımı, özellikleri, üçüncü eksende Singapur'da yer alan yüksek binalardaki rekreasyon alanları örneklerle incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Binalar, Rekreasyon Alanları, Singapur

INVESTIGATION OF RECREATION AREAS IN HIGH BUILDINGS IN SINGAPORE ON DESIGN APPROACHES

ABSTRACT

Technology,, solutions, the further development of materials in the 21st century and the creation of alternatives affect especially large cities with increasing population. In the urban areas where the population density increases, alternative space and space gains emerge in the city life in line with the needs and demands of the

users. As a result of these developments, increasing high-rise buildings cause a decrease in green and unused idle areas. The urbanization approach that develops uncontrollably in some regions is approaching the point of not being able to meet the needs and demands in the following processes. In addition, the inability to use areas such as green areas, recreation areas, sports-activity areas may adversely affect the users physically, socially and psychologically. For this reason, green and unused idle areas were preferred among the solution approaches, and it was the first priority in the preliminary research process. However, in order to meet their needs and demands, after intensive construction, ecological and sustainability principles have been taken into account to contribute to the quality of life of the users of green spaces, especially in Singapore, as in many countries in the world. In the design approaches in high-rise buildings, alternative open, semi-open and closed recreation areas have been realized. It has also contributed to many landscape applications by providing ecological balance and supporting biodiversity.

The aim of the study; It is the examination of recreational areas designed for users together with design approaches in high-rise buildings. Within the scope, high-rise buildings in Singapore were compared with examples. Within the scope of the research, high-rise buildings in Singapore on the first axis, the definition of recreation areas on the second axis, their characteristics, and the recreation areas in high-rise buildings in Singapore on the third axis were examined with examples.

Keywords: Tall Buildings, Recreation Areas, Singapore

A REFERENCE STUDY FOR INDUSTRIAL WASTE TREATMENT METHODS IN THE FIELD OF BUILDING MATERIALS

Dr. Nadia TEBBAL
Institute of Urban Techniques and Management, M'sila University, M'sila 28000, Algeria
Pr. Zine El Abidine RAHMOUNI
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila 28000, Algeria
Dr. Mekki MAZA
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila 28000, Algeria
Dr. Messaouda BELOUADAH
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila 28000, Algeria

ABSTRACT

An effluent designates the residual fluid of industrial origin, resulting from the agri-food, chemical and petrochemical, metallurgy, pharmaceutical or cosmetics sectors, but also from the mining, aeronautics, automotive or rail transport. For domestic discharges, wastewater treatment is necessary. But the extreme diversity of industrial wastewater requires specific intervention for each type of industry via specific processes. However, these effluents can have significant impacts on the environment and on public health. The treatment of these effluents complies with a strict legal framework. The operator must ensure the proper functioning of its analysis equipment by having its measurements carried out periodically by a competent external body. The inspector of classified installations can also carry out spot checks on discharges by an independent body.

This study aims primarily to analyze the phenomenon On the one hand and on the other hand, he presented the latest techniques for sorting this waste through the various researches that were recently completed.

Key words: Industrial waste, treatment methods, building materials, bibliographic search.

EFFECT OF GRAIN SIZE, ANGULARITY AND CURING ON INTERFACIAL SHEAR BEHAVIOR BETWEEN SOIL AND GEOMEMBRANE

İnci DEVELİOĞLU
Izmir Kâtip Celebi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Civil Engineering, Balatcik Campus
ORCID ID: 0000-0001-6594-8095
Hasan Fırat PULAT
Izmir Kâtip Celebi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Civil Engineering, Balatcik Campus
ORCID ID: 0000-0002-8298-7106

ABSTRACT

In this study, the interface shear strength behavior between the different types of soils and PVC GM was investigated. Crushed sand (CS), crushed gravel (CG), and river sand (RS) were used to determine the effect of grain size and angularity on the interface shear behavior. The thicknesses of PVC GMs were 1.5 and 3.0 mm. Also, the GMs were kept 0.5 molar saltwater for 4 and 8 months to determine the saltwater effects in constructions built close to the coastline. The internal and interface shear strength parameters were obtained by using a medium-scale direct shear device (100 x 100 mm). The internal parameters were obtained from soil – soil interface experiments and the interface parameters were obtained from soil – GM interface experiments. The direct shear tests were carried out under the normal stress values of 49, 98, and 196 kPa. The experimental test results showed that soils with larger angular particles have higher interface friction angles. The lowest difference between the friction angles of both interfaces is in river sand, while the highest difference is in crushed gravel. The critical conclusions to be drawn from this study are that there is a 9.7% reduction in the interface friction angle of the PVC GM used in the foundation, even after 8 months, in the structures built close to the coastline.

Keywords: Geomembrane, medium scale direct shear, saltwater aging, shear strength

DANE BOYU, DANE AÇISALLIĞI VE KÜRLEMENİN ZEMİN – GEOMEMBRAN ARAYÜZEYİ KAYMA DAVRANIŞI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışmada, farklı zemin tipleri ile PVC GM arasındaki ara yüzey kayma dayanımı davranışı incelenmiştir. Tane boyutunun ve açısallığın ara yüzey kayma davranışı üzerindeki etkisini belirlemek için kırma kum (CS), kırma çakıl (CG) ve dere kumu (RS) kullanılmıştır. PVC GM'lerin kalınlıkları 1.5 ve 3.0 mm dir. Ayrıca, kıyı şeridine yakın inşa edilen yapılarda tuzlu su etkilerini belirlemek için GM'ler 4 ve 8 ay boyunca 0,5 molar tuzlu suda kür edilmiştir. Orta ölçekli direk kesme cihazı (100 x 100 mm) kullanılarak içsel ve ara yüzey kayma mukavemeti parametreleri elde edilmiştir. İçsel parametreler zemin – zemin ara yüzeyi deneylerinden, ara yüzey parametreleri ise zemin – GM ara yüzey deneylerinden elde edilmiştir. Direk kesme testleri 49, 98 ve 196 kPa normal gerilme değerleri altında gerçekleştirilmiştir. Deneysel test sonuçları, daha büyük ve köşeli danelere sahip zeminlerin daha yüksek ara yüzey sürtünme açılarına sahip olduğunu göstermiştir. Her iki ara yüzeyin

sürtünme açıları arasındaki en düşük fark dere kumunda, en büyük fark ise kırma çakıldadır. Bu çalışmadan çıkarılacak kritik sonuç, sahil şeridine yakın inşa edilen yapılarda, temelde kullanılan PVC GM'nin ara yüzey sürtünme açısında 8 ay sonra dahi %9,7'lik bir azalma olduğudur.

Anahtar kelimeler: Geomembran, kayma dayanımı, orta ölçekli direk kesme, tuzlu su ile yıllandırma

1. INTRODUCTION

Various auxiliary materials are used to improve the engineering parameters of the design in civil engineering applications. Geomembrane (GM), geotextile (GTX), and geocomposites, which are geosynthetic types produced from different polymers, are frequently used auxiliary materials in geotechnical engineering applications (Ouria et al. 2021; Lopes and Lopes, 2021; Chen et al. 2021). GMs are an important type of geosynthetic used to provide liquid insulation in many engineering fields such as geotechnical, hydraulic, environment and transportation, providing advantages in terms of working speed, ease of access, and being economical (Ghavam-Nasiri et al. 2019; Cen et al. 2018). However, the use of GMs in engineering structures creates a strong barrier against leakage and environmental factors, while the interface where it is in contact with the soils can occur a possible shear failure surface. In addition to the potential for a shear surface to occur, the formation of ruptures or perforations on the GM surfaces under high vertical stresses is another disadvantage. In order to eliminate such negativities and to make safe designs during the construction phase, the shear behavior at the GM – the soil should be well understood. Many researchers have attempted to measure the shear strength of the geomembrane – soil interface by conducting extensive studies on geomembrane – soil interface testing procedures and their effects on interface strength parameters. Feng and Cheng (2014) carried out laboratory experiments to obtain the interface shear strength parameters between GM – soil and GM – GTX. These tests were repeated more than once under various normal stresses. A nonwoven geotextile with a mass of 400 g/m^2 per unit area and a 1.5 mm thick textured HDPE geomembrane were used. The soil was classified as silty sandy silty clay. Shear strength tests were carried out with a large-scale direct shear apparatus with dimensions of 400 x 600 mm and a shear rate of 1 mm/min. For the GM – GTX interface experiments, three samples were tested in triplicate under constant normal stress of 50, 100, and 200 kPa to determine the reduction in shear strength of the interface. A sample was tested under normal stress increasing on the order of 50, 100, and 200 kPa. For the GM – soil interface experiments, five samples were examined three times under constant normal stress of 20, 50, 100, 200, and 300 kPa. A sample was sheared three times at increasing normal stress from 50 to 100 and 200 kPa. GM – GTX interface friction angle values were obtained as 19.8º, 18.07º, and 17.45º for the 1st, 2nd and 3rd repetitions, respectively. In general, the interface contacts reach their maximum breaking force with a higher strain when the first shear. Maximum shear strength was achieved with a much smaller strain for the second and third shear tests. The GM – soil interface friction angle values were obtained as 10.67º, 9.07º, and 9.00º for the 1st, 2nd, and 3rd repetitions, respectively. Chai and Saito (2016) determined the shear strength behavior of the GM – clay interface with a large-scale direct shear device. Bentonite powder and quartz (30%) were mixed with clay soil (70%). The types of GMs used in the study are polyvinyl chloride

(PVC), polyethylene (PE), and high-density polyethylene (HDPE). Direct shear tests were performed under normal stresses of 50, 80, and 100 kPa. The test results showed that the clay soil – PVC interface has the maximum adhesion value. The interface friction angle between bentonite and all other geomembranes was quite small (3º - 4º). Since the water from the bentonite accumulates at the interface during the shear test, a water layer forms between the geomembrane and the bentonite particles, and therefore the interface friction angle is lower than it should be. In addition, the shear strength of the soil was obtained approximately 55% greater than the interface shear strength. Fleming et al. (2006) investigated the interface shear behavior of unsaturated soil and smooth GM. It was GM type HDPE and its thickness was 1.5 mm. Three different soil types were used: silty sand, Ottawa sand, and an Ottawa sand-bentonite mixture. A miniature pore pressure transducer was placed in the modified direct shear tester. Thus, the excess pore water pressure was measured, and the results were interpreted in terms of both total and effective stresses. The test results showed that the internal and interface friction angles of silty sand and Ottawa sand were 31.8º - 21.0º and 35.5º - 14.1º, respectively. Higher interface friction angles were achieved at higher insertion dry densities, and lower interface friction angles were obtained for higher water content. The reduction in friction angle has been explained by the authors as scratch and slip at low normal stress and plow at high normal stress. Effendi (2011) investigated the interface shear strength behavior of different types of GMs (smooth HDPE, very smooth VLDPE, PVC) and Ottawa sand. GM thicknesses are 2.03, 1.52, and 1.52 mm, respectively. Interface shear strength parameters were determined by ring shear test under normal stress values varying between 50 kPa and 200 kPa. The productivity ratio [E] ($\tan\delta/\tan\phi$) was derived in order to evaluate the results obtained. HDPE, which has a very hard and smooth surface, had the lowest E values with values ranging from 34 to 45%. In tests with the relatively softer surface VLDPE, a higher proportion of between 44 and 59% of Ottawa sand was mobilized. E for PVC ranged from 70 to 97% of Ottawa sand at normal stress between 50 kPa and 223 kPa. As a result, it has been determined that the interface shear strengths of smooth GMs depend on normal stress levels.

In this study, the interface friction angle between the soil and the GM was determined using a medium–scale direct shear device. PVC GMs in different thicknesses (1.5 and 3.0 mm) were used as GM. Crushed gravel and crushed sand, which are generally used as filling materials in structure foundations and slopes, were chosen as the soil type. Also, river sand was used as a soil type to determine the angularity effect of particles. In addition, since the area where the soil is supplied is close to the coastline, seawater can infiltrate into the groundwater and the amount of salt in the groundwater may increase. Mechanical and chemical properties of GMs exposed to this salt for a long time may deteriorate. To represent this situation, 0.5M saltwater was prepared and GMs were cured in this liquid for 4 and 8 months. First of all, the geotechnical index parameters of the soil and the internal friction angle (ϕ) were determined. Then, the friction angles (δ) of the interfaces formed between the uncured-cured GMs and the soils were determined.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Materials

In this study, crushed sand (CS: particle size 2.0 mm – 0.075 mm), river sand (RS: particle size 2.0 mm – 0.075 mm), and crushed gravel (CG: particle size 10.0 mm – 1.0 mm) were used in the interface direct shear test. These soils are preferred because they are frequently used with GMs and to examine the effect of angularity and grain size. The grain size distributions of these three soils are given in Figure 1. In addition, the geotechnical index parameters of the soils are given in Table 1. In Figure 2, a picture showing the physical appearances of the soils is given.

Figure 1. Grain Size Distributions Of Soils

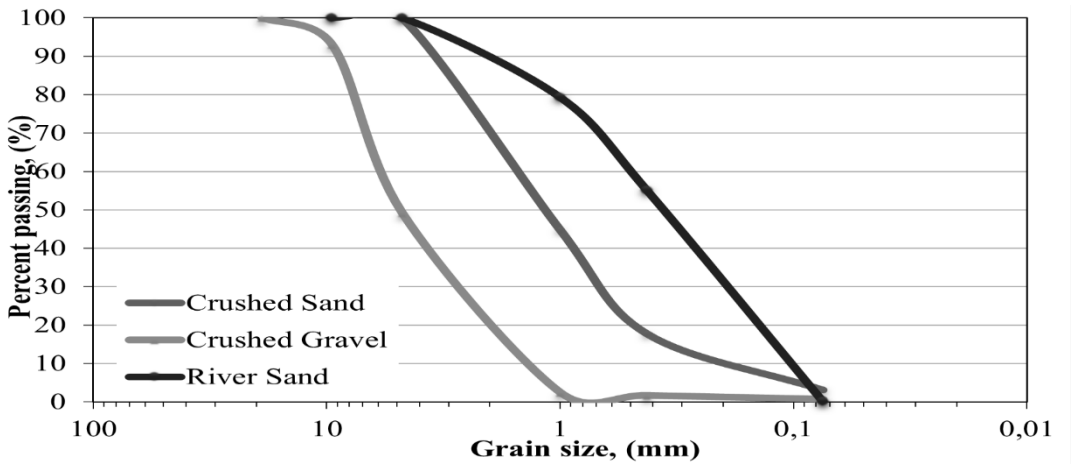


Table 1. Geotechnical Index Parameters Of Soils

Properties	Crushed sand (CS)	River sand (RS)	Crushed gravel (CG)
USCS	SW	SP	GW
Specific gravity, G_s	2.68	2.67	2.56
Liquid limit, LL (%)	-	-	-
The plastic limit, PL (%)	NP	NP	NP
Max. dry unit weight, $\gamma_{dry,max}$ (kN/m^3)	17.3	17.2	17.1
Opt. moisture content, w_{opt} (%)	11.2	11.7	6.5

Figure 2. The Physical Appearance Of Soils

River sand (RS)

Crushed sand (CS)

Crushed gravel (CS)

In this study, 1.5 and 3.0 mm thickness PVC GM was used. PVC GM is used for bundling in the foundation base and insulation on roofs. PVC GM is a protective layer made of synthetic raw materials, used for liquid and thermal insulation. It is a type of polymer produced from oil and salt in petrochemical plants. They are produced by mixing the PVC raw material with softeners, stabilizers (reinforcers), and various additives in a mixer, processing it with the help of an extrusion system at the appropriate temperature, and shaping it homogeneously. The main properties of 1.5 and 3.0 mm PVC used in the study are listed in Table 2.

Table 2. The Essential Characteristics Of Pvc Geomembranes

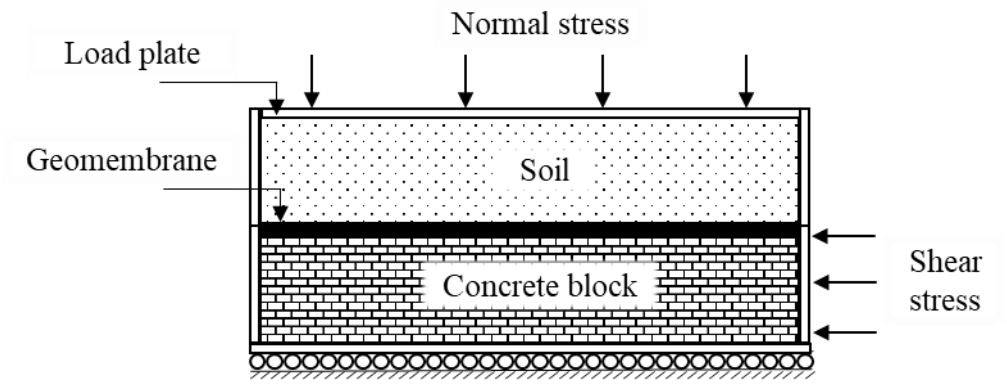
Essential characteristics	Unit	Value
Thickness	mm	1.5/3.0
Resistance to tear	N	150/250
Shear resistance of joints	N/5 cm	800/1000
Tensile strength	N/mm^2	15/15
Elongation at break	%	250/250
Water tightness	-	Fully/Fully
Artificial aging-water tightness	-	Fully/Fully
Chemical resistance-water tightness	-	Fully/Fully
Resistance to fire	-	Class E/ClassE
Resistance to impact	mm	700/1500

Resistance to static loads	kg	20/20

2.2. Methods

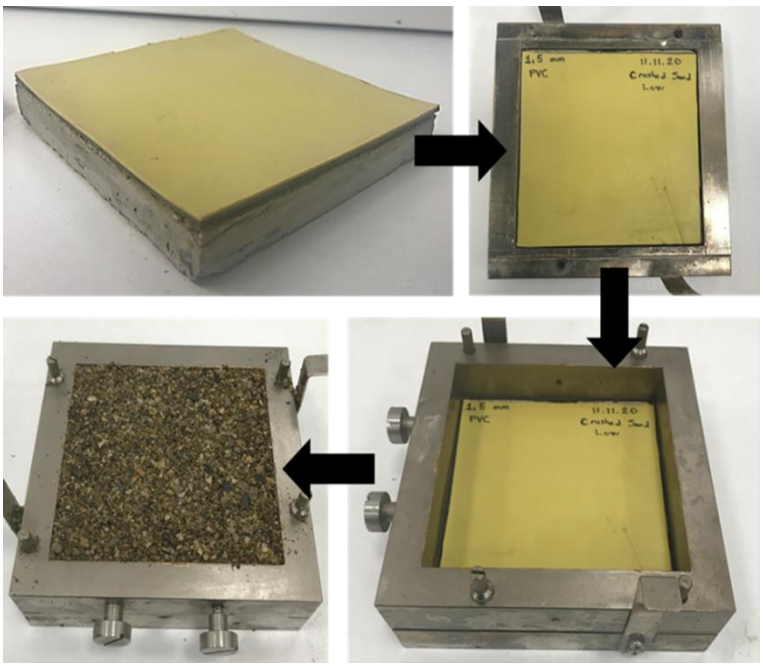
In the first stage of the laboratory experiments, the internal friction angle of the soil was determined using a 100 x 100 mm direct shear box with a conventional direct shear test according to ASTM D3080. In the literature, devices with these dimensions are called medium-scale direct shear devices (Dadkhah et al., 2010; Sobol et al., 2015; Mohapatra et al., 2016; Zahran et al., 2020). The interface friction angles (δ) of the soil – GM interfaces were obtained according to ASTM D5321 using a medium-scale direct shear device. The schematic representation of the interface direct shear tests is given in Figure 3.

Figure 3. Test Setup Of Soil – Gm Interface Direct Shear Test



In the interface direct shear experiments, concrete blocks with the exact dimensions of the lower part of the shear box were produced separately for each sample and this concrete block was placed in the lower box. The reason for using a rigid block at the bottom is that when normal stress is applied from the top, there is no settlement at the bottom and thus the GM is intended to remain at the interface throughout the test. In addition, for each experiment, GM was placed on the lower surface of the box during the shearing stage. Thus, even though the thicknesses of the GMs were different, the GMs were located at the exact interface in all experiments. After the concrete and GM were placed in the lower box, the soil was placed in the upper box (Figure 4).

Figure 4. Interface Direct Shear Tests Sample Preparation Steps



Samples prepared at optimum water content were placed directly in the shear box at maximum dry unit volume weight tightness. It was aimed that the samples were 100% saturated during the experiment, so the samples were kept in water for about two hours before the experiment. After the experiment, the water contents of the samples were determined, and it was observed that they reached almost 100% saturation.

In phase I of the direct shear experiments, GMs were not exposed to saltwater. In phase II, GMs were kept in 0.5M salt water for 4 and 8 months, and then these GMs were used in direct shear experiments. Medium-scale direct shear tests were carried out under normal stress values of 49, 98, and 196 kPa. Due to the high permeability of the soils used in the experiments, it was carried out with a shear rate of 0.5 mm/min.

3. RESULTS AND DISCUSSION

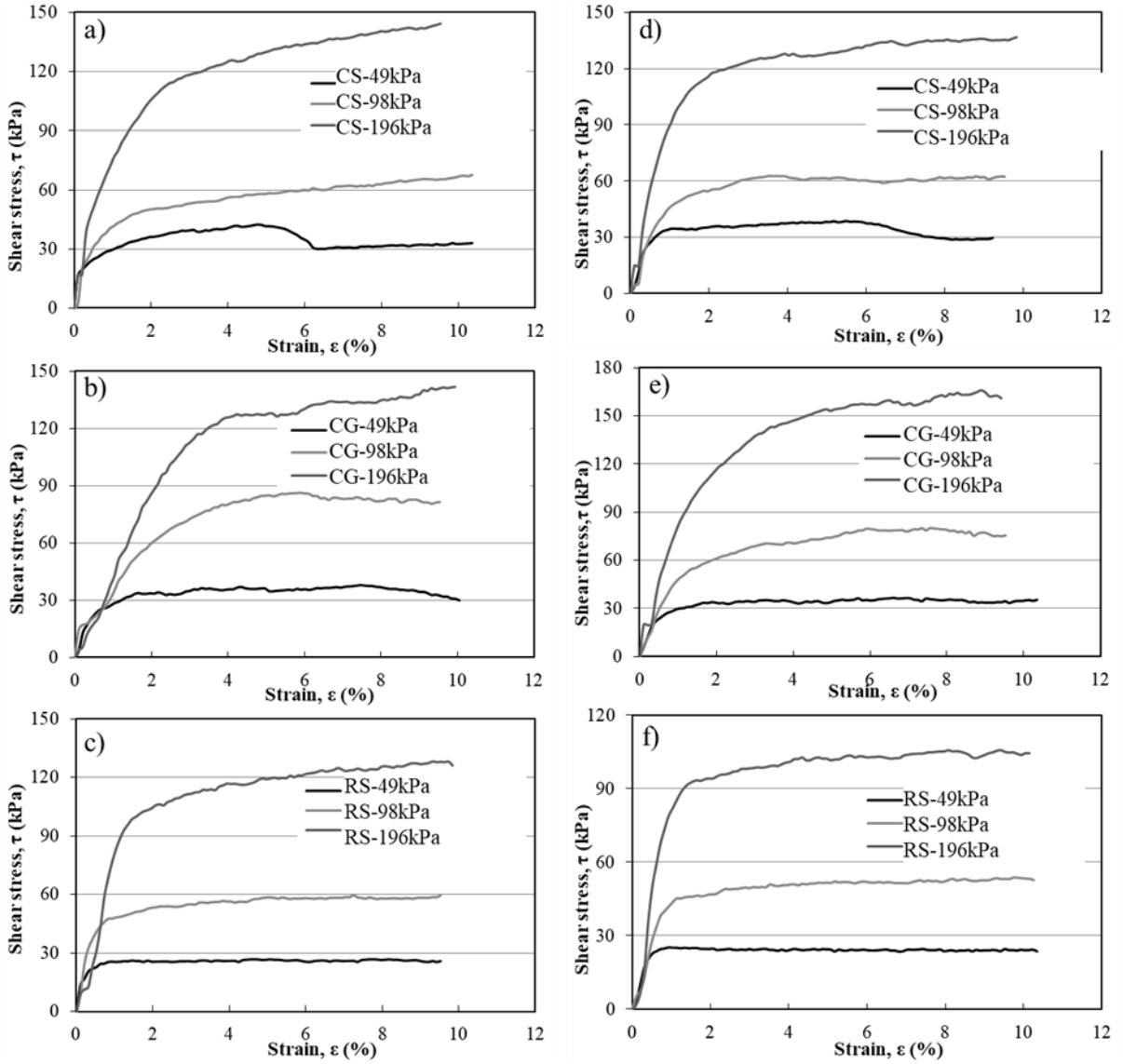
3.1. Direct shear tests

To determine shear strength behavior, a conventional direct shear test (soil – soil interface) was performed with three soils (CS, RS, CG) under three normal stresses (49,98, and 196 kPa) prepared at the maximum dry unit weight and optimum moisture content. The initial void ratio and internal friction angles of CS, RS, and CG were 0.517, 0.535, 0.471, and 34.9, 28.5, and 43.9º, respectively. Higher interface friction angle values were obtained for higher and angular particle soils. In the literature, as the particle size increases, the internal friction angle also increases because larger particles require more friction force to reach the sliding state and the rolling state after being released at the key peak (Vangla and Gali, 2016; Ghazizadeh and Bareither, 2021; Marcotte and Fleming, 2021).

3.2. Interface direct shear tests (No curing)

In order to determine the effect of GM thickness, soil grain size, and angularity on soil – GM interface shear behavior, interface direct shear tests were performed. In order to ensure the reproducibility of the experiments, at least two experiments were carried out for each sample and the average of the obtained results was used. Shear stress – strain graphs of all interfaces are shown in Figure 5. The interface with the highest shear strength is CG-3.0PVC, while the interface with the lowest shear strength is RS-3.0PVC. The conclusion to be drawn here is that coarse and angular soils are more compatible with thick GMs, while fine and rounded particles are more compatible with thin GMs.

Figure 5. Shear Stress – Strain Curves Of A) Cs-1.5pvc, B) Cg-1.5pvc, C) Rs-1.5pvc, D) Cs-3.0pvc, E) Cg-3.0pvc, F) Rs-3.0pvc For No Curing

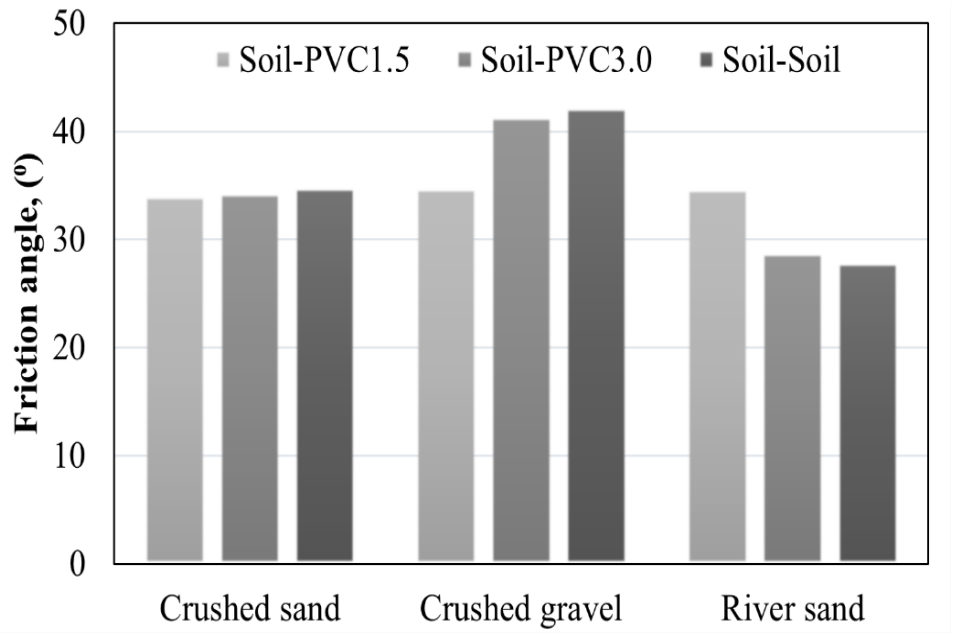


The interface and internal friction angles of no curing samples have been given in Figure 6. For crushed gravel and crushed sand, the internal friction angle is the largest and the PVC interface friction angle of 1.5 mm is the lowest. On the other hand, the opposite is the case in river sand. Particles with larger sizes require more frictional force to reach shear conditions and to roll after locking is released (Vangla and Gali 2016). When the angularity

effect is examined, high angularity (CS and CG) soils have a higher interface friction angle than round grain (RS) soils. Crushed sand and crushed gravel are less spherical, less rounded, and less regular than river sand.

These angular sand particles can easily plow and form deeper grooves to present a higher interface friction angle (Frost et al. 2012; Vangla and Gali 2016; Adamska 2018; Cen et al. 2018; Zettler et al., 2000).

Figure 6. The Internal And Interface Friction Angles Of No Curing Samples



3.3. Interface direct shear tests (4 and 8 months saltwater curing)

In order to examine the effects of salt water on the shear strength parameters of geomembranes in areas close to the coastline, geomembranes were stored in 0.5 molar salt water for 4 and 8 months. Shear stress – strain graphs of all formed interfaces are shown in Figures 7 and 8. As in the uncured samples, the crushed gravel interfaces have the highest shear stress, while the river gravel interfaces have the lowest shear stress. Unlike the uncured samples, the shear stresses in some samples were not fixed after a certain strain value and continued to increase. This is due to the softening of the GM surface due to the saltwater, thus allowing the grains to plow into the surface more easily.

Figure 7. Shear Stress – Strain Curves Of A) Cs-1.5pvc, B) Cg-1.5pvc, C) Rs-1.5pvc, D) Cs-3.0pvc, E) Cg-3.0pvc, F) Rs-3.0pvc For 4 Months Curing

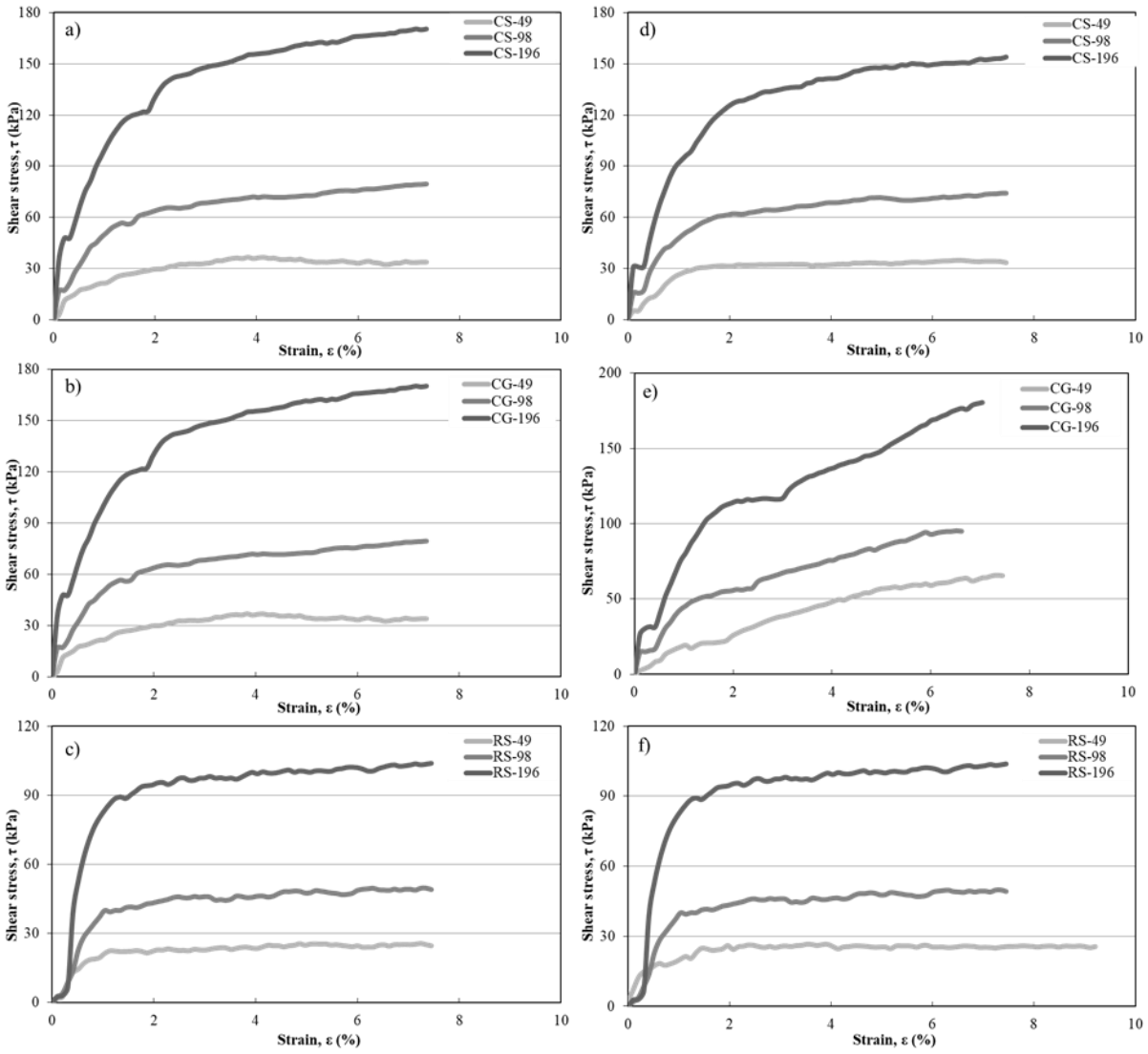
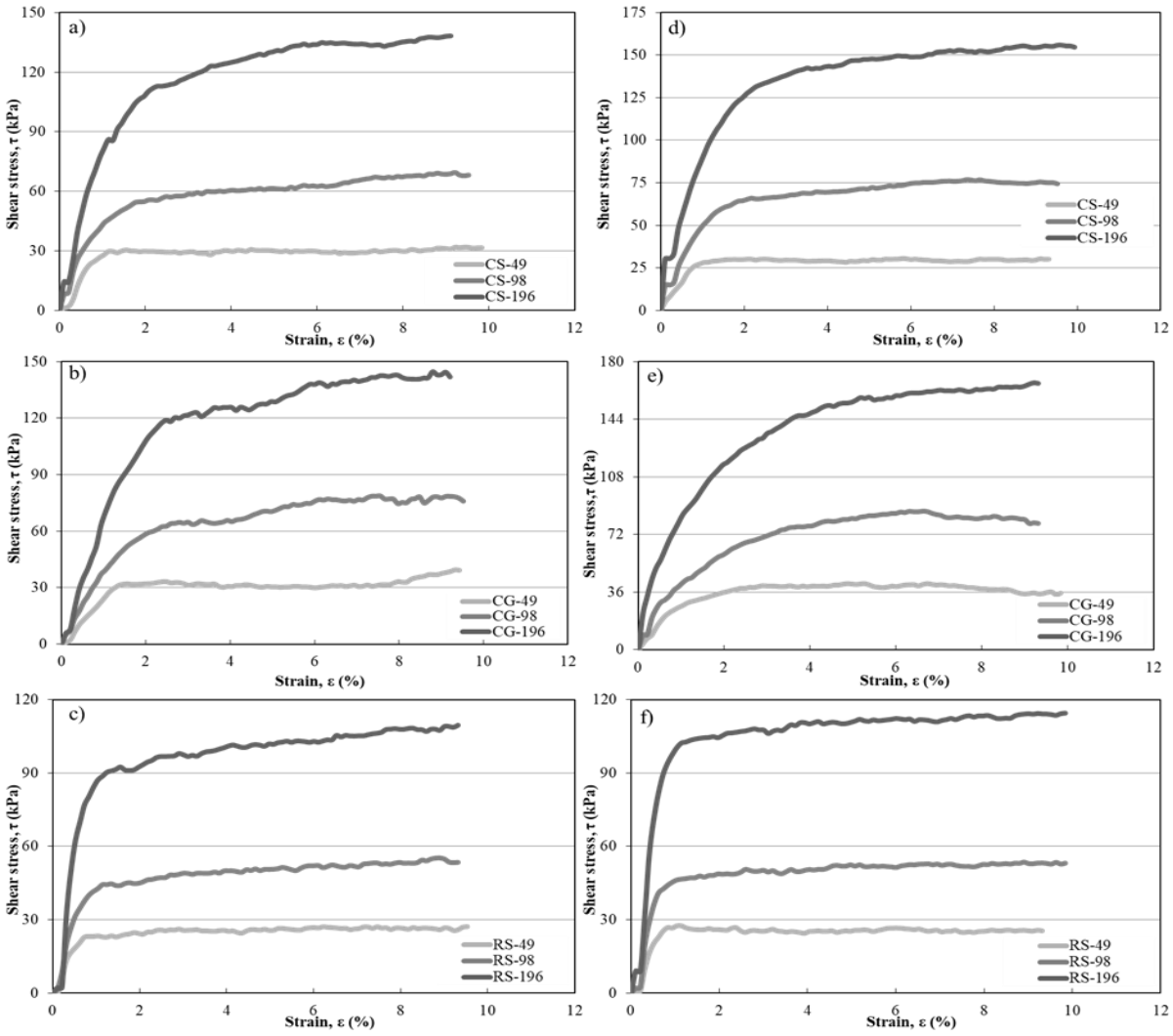


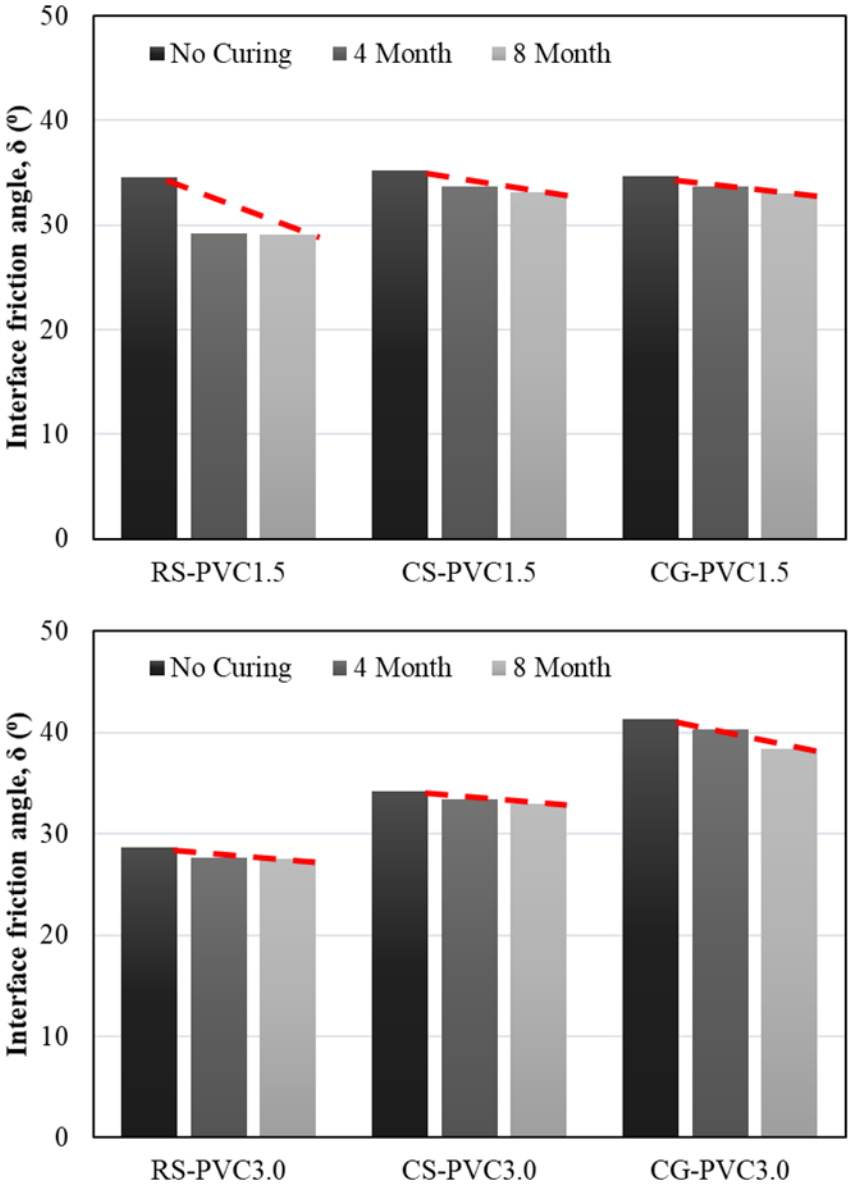
Figure 8. Shear Stress – Strain Curves Of A) Cs-1.5pvc, B) Cg-1.5pvc, C) Rs-1.5pvc, D) Cs-3.0pvc, E) Cg-3.0pvc, F) Rs-3.0pvc For 8 Months Curing



The interface friction angles of 4 and 8 months saltwater curing samples have been given in Figure 9. As the curing time increases, it is seen that there is a tendency to decrease the interface friction angle. When uncured and 8 months cured specimens were compared, the reductions in interface friction angles were found to be 16%, 6%, and 5%, respectively for 1.5 mm PVC. The reductions in interface friction angles were found to be 4%, 3.5%, and 7%, respectively for 3.0 mm PVC. Also, it is seen that the thicker GM is less adversely affected by salt water. When GMs are exposed to chemicals, oxidative degradation begins to occur. Viebke et al. (1994) and Hsuan and Koerner (1998) described oxidative degradation as a 3-step process. In the first stage, there is no significant change in engineering properties. The second stage is when oxidative degradation begins, and antioxidants are depleted. In the third stage, significant changes are observed in the physical and mechanical properties of GM due to oxidation. Rowe and Rimal (2008) kept different types of GM in salt water for 36 months and measured their oxidative degradation time (OIT). According to the experimental results, OIT decreased by approximately 16% at the end of the 4th month and by approximately 24% at the end of the 8th month. Mills et al. (2019) cured HDPE GM in salt water at a high temperature (90ºC) and measured OIT. As a

result of the experiment, it was determined that OIT decreased by approximately 48% at the end of the 4th month and 76% at the end of the 8th month. The reason for the decrease in the interface friction angles of the samples cured in saltwater in this study can be explained by the oxidative degradation that may have occurred in the GM.

Figure 9. The Interface Friction Angles Of 4 And 8 Months Saltwater Curing Samples



3. CONCLUSION

For no curing samples;

- While crushed gravel has the largest interface friction angle, river sand has the smallest interface friction angle.
- In other words, angular and coarser grains have larger interface friction angles.

- For crushed sand and crushed gravel, the internal friction angle is greater than the interface friction angle, while the opposite is true for river sand.

For saltwater curing samples;

- Except for the RS-PVC1.5 interface, it was determined that saltwater curing caused a linear decrease in the interface friction angle over time.

Concluding remarks;

- This study concludes that it can be recommended to use crushed gravel, which is the most compatible soil type with PVC GM used for insulation purposes, in building foundations and slopes.
- Also, it can be said that it is appropriate to use 3.0 mm PVC GM and crushed gravel on soils with salt in groundwater.

REFERENCES

Adamska K. Z. 2018. "Water content – density criteria for determining geomembrane – fly ash interface shear strength." In *Proc. MATEC Web of Conferences*, 262, 1 – 8. https://doi.org/10.1051/matecconf/20192620400

ASTM (American Society for Testing and Materials). 2011. Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions. ASTM D 3080/3080M – 11. West Conshohocken, PA: ASTM.

ASTM (American Society for Testing and Materials). 2020. *Standard Test Method for Determining the Shear Strength of Soil – Geosynthetic and Geosynthetic – Geosynthetic Interfaces by Direct Shear.* ASTM D 5321/5321M – 20. West Conshohocken, PA: ASTM.

Cen W. J., Wang H., and fe Y. J. 2018. "Laboratory investigation of shear behavior of high – density polyethylene geomembrane interfaces." *Polymers*, 10, 1 – 14. https://doi.org/10.3390/polym10070734.

Chai J. C., and Saito A. 2016. "Interface shear strengths between geosynthetics and clayey soils." *Int. J. Geosyn. Groun. Eng.*, 2 (19), 3 – 9. https://doi.org/10.1007/s40891-016-0060-8.

Chen W., Xu T., and Zhou W. 2021. "Microanalysis of smooth Geomembrane–Sand interface using FDM–DEM coupling simulation." *Geotext. Geomembr.*, 49, 276 – 288. https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2020.10.022.

Dadkhah R., Ghafoori M., Ajalloeian R., and Lashkaripour G. R. 2010. "The effect of scale direct shear test on the strength parameters of clayey sand in Isfahan City, Iran." *J. App. Sci.*, 10 (18), 2027 – 2033. https://doi.org/10.3923/jas.2010.2027.2033.

Effendi R. 2011. "Interface friction of smooth geomembranes and Ottawa sand." *Info Teknik*, 12 (1), 61 – 72.

Feng, S.J. and Cheng, D. (2014). Shear strength between soil/geomembrane and geotextile/geomembrane interfaces. Tunneling and Underground Construction, Shanghai, China, 26 – 28 May, pp. 558 – 569.

Fleming I. R., Sharma J. S., and Jogi M. B. 2006. "Shear strength of geomembrane-soil interface under unsaturated conditions." *Geotext. Geomembr.*, 24, 274 – 284. https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2006.03.009.

Frost J. D., Kim D., and Lee S. W. 2012. "Microscale geomembrane-granular material interactions." *KSCE J. Civ. Eng*, 16 (1), 79 – 92. https://doi.org/10.1007/s12205-012-1476-x.

Ghavam-Nasiri A., El-Zein A., Airey D., and Rowe K. 2019. "Water retention of geosynthetics clay liners: Dependence on void ratio and temperature." *Geotext. Geomembr.*, 47(2), 255 – 268. https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2018.12.014.

Ghazizadeh S., and Bareither C. A. 2021. "Failure mechanism of geosynthetics clay liner and textured geomembrane composite systems." *Geotext. Geomembr*., 49, 789 – 803. https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2020.12.009.

Hsuan Y., and Koerner R. 1998. "Antioxidant depletion lifetime in high density polyethylene geomembranes." *J. Geotech. Geoenviron. Eng.*, 124(6), 532 – 541. https://doi.org/10.1061/(ASCE)1090-0241(1998)124:6(532).

Marcotte B. A., and Fleming I. R. 2021. "Direct measurement of geomembrane strain from aggregate indentations."

Geosynt. Int., 0 (0), 1 – 54. https://doi.org/10.1680/jgein.21.00027.

Mills A., Fraser B., and Beaumier D. 2019. "Long-term Performance of HDPE Geomembranes Exposed to a High Temperature Brine Solution." In Proc. *Geosynthetic 2019,* Houston, Texas, 10 – 13 Feb.

Mohapatra S. R., Mishra S. R., Nithin S., and Rajagobal K. 2016. "Effect of Box Size on Dilative Behaviour of Sand in Direct Shear Test." In Proc. *Ind. Geotech. Conf.,* 16, 111 – 118: Chennai, India. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0899-4_14.

Ouria A., Karamzadegan S., and Emami S. 2021. "Interface properties of a cement coated geocomposite." Cons. Build. Mater., 266(B). https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121014.

Pinho-Lopes M., and Lopes M. L. 2021. "Soil-geosynthetic interaction in inclined-plane shear and geosynthetic short-term tensile response – Influence of installation damage." *Cons. Build. Mater.,* 274. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.122018.

Rowe R. K. and Rimal S. 2008. "Aging of HDPE Geomembrane in Three Composite Landfill Liner Configurations". *J. Geotech. Geoenviron. Eng.,* 134(7), 906 – 91.

Sobol E., Sas W., and Szymanski A. 2015. "Scale effect in direct shear tests on recycled concrete aggregate." *Stud. Geotech. Mech.,* 37 (2), 45 – 49. https://doi.org/10.1515/sgem-2015-0019.

Vangla P., and Gali M. L. 2016. "Shear behavior of sand – smooth geomembrane interfaces through micro – topographical analysis." *Geotext. Geomembr.,* 44, 592 – 603. https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2016.04.001.

Viebke J., Elble E., Ifwarson M., and Gedde U. W. 1994. "Degradation of unstabilized medium-density polyethylene pipes in hot-water applications." *Polymer Eng. Sci.,* 34(17), 1354 – 1361. https://doi.org/10.1002/PEN.760341708.

Zahran K., and El Naggar H. 2020. "Effect of Sample Size on TDA Shear Strength Parameters in Direct Shear Tests." *Trans. Res. Rec.,* 2674 (9), 1110 – 1119. https://doi.org/10.1177/0361198120934482.

Zettler T. E., Frost J. D., and DeJong J. T. 2000. "Shear-induced changes in smooth HDPE geomembrane surface topography." *Geosynt. Int.,* 7(3), 243 – 267. https://doi.org/10.1680/gein.7.0174.

ALÜVYONEL ZEMİNLERDE FARKLI METODLARDA İMAL EDİLEN SİLİNDİR ÇEKME KAZIKLARIN LABORATUVAR MODELİ VE ANALİZİ

Taylan Ulaş DİNÇ
Izmir Kâtip Celebi University, Institute of Science, Department of Civil Engineering, Balatcik Campus
ORCID ID: 0000-0001-7408-3740
İnci DEVELİOĞLU
Izmir Kâtip Celebi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Civil Engineering, Balatcik Campus
ORCID ID: 0000-0001-6594-8095
Hasan Fırat PULAT
Izmir Kâtip Celebi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Civil Engineering, Balatcik Campus
ORCID ID: 0000-0002-8298-7106

ÖZET

Dünya nüfusunda son on yılda meydana gelen hızlı artış barınma ihtiyacının karşılanabilmesi için inşaat mühendislerini zorlayıcı arayışlara sürüklemiştir. Gelişen teknoloji ve mühendislik teknikleriyle zayıf zeminler üzerine büyük yapılar inşa edilebilmektedir. Zayıf zeminlerin yetersiz taşıma güçlerinin tolere edilebilmesi amacıyla farklı temel sistemleri kullanılabilmektedir. Bu çalışma kapsamında İzmir ili, Balatçık mevkiinden alınan doğal alüvyonel zemin içerisine farklı metodlarda yerleştirilmiş silindir kesitli plastik betonarme çekme kazıkları modellenmiştir. Hazırlanan zemin havuzu içerisine zemin birim hacim ağırlığı 16,80 kN/m^3 ve su içeriği % 13.6 olacak şekilde hazırlanmıştır. Kazıklar üzerine laboratuvar ortamında uzun ve kısa periyotlarda eksenel çekme yüklemeleri etkitilerek model üzerindeki davranışları incelenmiş ve nümerik analizleri yapılmıştır. Deney ve nümerik analizler sonucunda uygulama yöntemi ve yükleme periyodunun kazık davranışına etkisi incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda uygulama yöntemi ve yükleme periyodunun kazık taşıma kapasitesi üzerinde doğrudan etkisi olduğu görülmektedir. Uzun periyotlu yüklemeler süresince kazık yüzeyi ile zemin arasındaki adezyonun zamana bağlı olarak arttığı ve bu sayede yüzey sürtünme mekanizmasının giderek önem kazandığı anlaşılmaktadır. Kazıklar uygulama yöntemlerine göre incelendiğinde ise foraj yöntemi ile uygulanan kazıkların yük taşıma kapasitelerinin ve zamana bağlı oturmalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alüvyonel Zemin, Silindir Kazık, Deplasman Kazık, Foraj, Nümerik Analiz, Laboratuvar Modeli, Uzun Periyotlu Yükleme, Kısa Periyotlu Yükleme

LABORATORY MODEL AND ANALYSIS OF CYLINDER TENSION PILE APPLIED BY DIFFERENT METHODS IN ALLUVIAL SOILS

ABSTRACT

The rapid increase in the world population in recent years has led civil engineers to compelling searches in order to meet the need for shelter. With the developing technology and engineering techniques, large structures

can be built on weak soils. Different foundation systems can be used in order to tolerate the weak bearing capacity of weak soils. Within the scope of this study, cylindrical-section plastic reinforced concrete tension piles placed in the natural alluvial soil taken from Balatçık, İzmir, using different methods, were modeled. The soil was placed in a manufactured soil-tank with a unit volume weight of 16.80 kN/m^3 and a water content of 13.6%. Axial tensile loads were applied to the piles in the laboratory for long and short periods, and their behavior was examined on the model and numerical analyzes were made. With the help of experiments and numerical analysis, the effect of the application method and loading period on pile behavior was investigated. According to the data obtained, it is seen that the application method and the loading period have a direct effect on the pile bearing capacity. It is understood that the adhesion between the pile surface and the soil increases depending on the time during long-term loading, and thus the surface friction mechanism becomes increasingly important. When the piles were examined according to the application methods, it was determined that the load-carrying capacity and time-dependent settlement of the piles applied with the drilling method were higher.

Keywords: Alluvial Soil, Cylinder-Section Pile, Displacement Pile, Drilling Method, Numerical Analysis, Laboratory Model, Long-Period Loading, Short-Period Loading

1. INTRODUCTION

With the developing technology and engineering techniques, high-rise structures can be built in order to meet the increasing need for shelter. In cases where the planned projects are above the soil bearing capacity limits, different foundation application systems can be used [1]. Pile foundations, which are a type of deep foundation are classified depending on various parameters such as; material property, application method, and load transfer mechanism.

Alluvial soils vary in terms of soil content and engineering parameters. These soil formations seen around geographical elements such as; streasm, rivers, creeks etc. have especially high organic content and high void ratio [2-3]. Alluvial soils are considered sediments with low bearing capacity, low shear strength, and high void ratio, which have not yet completed their geological formation [4-5]. In terms of mechanical properties of alluvial soils; It is classified as transition soil and intermediate soil [6]. Alluvial soils, which are formed as a result of the accumulation of sedimentations lasting for decades, form a complex soil profile by forming different layers at frequent intervals. For this reason, the use of piles in such soils stands out as a good soil improvement method as well as providing building safety [7].

It is known that the information on the use of piles dates back to ancient times and the use of timber piles was encountered on these dates [8]. When it comes to today, it is seen that the pile materials differ and the material and application method selections are made according to the conditions [9]. Thanks to the cumulative knowledge acquired over the years, it is possible to design the safe transfer of loads from the superstructure to the soil layers [10].

Piles in general is construction element used in situations such as taking part in; weak or compressible soil layers under the foundation, the failure of the foundation to transfer; horizontal, compression and tension loads on them safely to the soil layers, the danger of shrinkage in the soil, excavation near an existing structure, soil layers that are likely to swell or collapse within the effective depth [9]. When examining pile behavior there are many important factors such as; loading condition, application method, soil properties, pile geometry, and single and group pile effect [11].

Since pile performance depends on more than one parameter including the existing soil, pile field tests are used in the design processes. However, since this process causes difficulties in terms of both time and economy, laboratory model studies for the determination of pile behavior have gained momentum [12]. In the model studies carried out in this process, it is understood that the pile ultimate capacity is directly related with; the pile application method, soil relative density [13] and friction between pile-soil [14]. It is seen that the friction mechanism between the pile and the soil depends on the surface roughness of the pile, especially in tension piles that provide load transfer with skin friction. It has been observed that the increase in the friction angle between the pile surface and the soil grains plays an important role in increasing the ultimate bearing capacity of the pile [15].

Information obtained with laboratory studies pave the way for consistent calculations in numerical analysis. While examining the behavior of deep foundations in a numerical environment, it is important to determine the parameters such as surface virtual thickness factor and interface reduction coefficient by the model. Long-term studies are made between the different structural elements and soil grains [16-17-18]. In models that are examined in a laboratory environment with a scale, parameters such as surface virtual thickness factor and interface reduction coefficient should be adapted by the model. Determination of these parameters; the relationship between the scaled pile surface roughness and the average grain size of the soil requires detailed analysis and adaptation [19].

2. MATERIAL AND METHOD

2.1. MATERIAL

2.1.1. Alluvial Soil

Alluvial natural soils used within the scope of the experiment were obtained by boring in the Gediz Delta, located in the northern region of İzmir, where İzmir Katip Celebi University is located. When alluvial soils are examined in terms of engineering parameters, special improvement methods and applications are needed, especially due to their low bearing capacity and shear strength [20-21].

Figure 2.10. Alluvial Soil Location

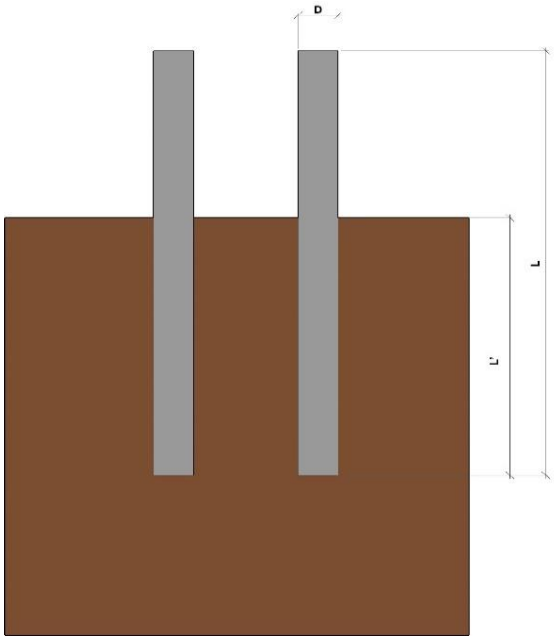
2.1.2. Plastic Concrete Piles

Within the scope of the study, plastic cylindrical concrete tension piles were manufactured. Dimensions of the piles are shown in Figure 2.2. and Table 2.1. The concrete mortar preparation process was carried out in the laboratories of İzmir Katip Çelebi University. The mortar preparation process was carried out in accordance with the relevant regulations and prescriptions. Cylinder plastic pipe material (PVC) was used as a mold in the production of plastic concrete cylinder tension piles.

Table 2.3. Cylinder Pile Dimensions

	Cylinder Pile
Material	Concrete
Pile Diameter, *D* (cm)	4.5
Pile Length, *L* (cm)	40
Embedded Length, *L'* (cm)	25
L/D	5.5
L'/D	8.9
Cross-section Area (cm^2)	16
Lateral Area (cm^2)	565.5
Friction Lateral Area (cm^2)	353.4

Figure 11.2. Pile



2.1.3. Discplacement Controlled Pile Model Unit

In order to carry out the model study, the pile model unit was manufactured in the laboratory. Plywood formwork materials were used in the manufacture of the pile model unit. The dimensions of the pile model unit are given in Table 2.2. The horizontal displacements that may occur during the pile application are prevented by bonding the model unit face. In this way, only vertical displacements are formed. The pile model unit was checked at periodic intervals to detect any deformation that may occur on formwork. The displacement-controlled pile model unit and the system created to examine the tension behavior are represented in Figure 2.3.

Table 4.2. Displacement Controlled Pile Model Unit Material And Dimensions

Displacement Controlled Pile Model Unit	
Material	Timber Plywood
Width (cm)	40
Length (cm)	59.5
Height (cm)	57.7

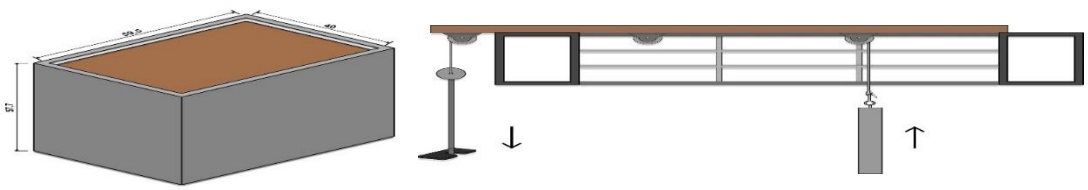


Figure 2.12. Displacement Controlled Pile Model Unit And Tension Load System Representation

2.2. METHOD

2.2.1. Alluvial Soil Index Properties

All of the geotechnical parameters of the alluvial soil were obtained in accordance with ASTM Standards by using appropriate equipment in the laboratory environment. The liquid limit test of the alluvial soil was determined by the Falling Cone Method [22]. Plastic limit values have been determined [23]. The determination of optimum water content and dry unit weight of the alluvial soil was provided by the Standard Proctor test. Compaction curves as a result of the standard Proctor test were obtained in accordance with Method A [24]. Specific gravity tests of the alluvial soil sample were performed [25]. Soil granulometry tests were carried out to determine the soil class and the Unified Soil Classification System (USCS) was used [26].

2.2.2. Tensile Behavior Investigation

While the soil was placed in a displacement controlled pile model unit, 16.8 kN/m^3 natural unit weight was referenced, which corresponds to the optimum water content. After the samples were placed in the unit in 20 kilograms weights, they were compressed to form a thickness of 5 cm. Proctor Hammer was used to compacting the placed soil.

Cylinder tension piles were placed in the displacement-controlled pile model unit using driving and boring application methods. Considering the application methods of piles, are displacement piles and bored piles. In the displacement pile application, the piles were driven into the soil with the Standard Proctor Hammer equipment using constant fall energy. For the piles applied to the ground with the drilling method, firstly, gaps suitable for the pile diameter and buried length were opened in the ground. Drill equipment was used in this application. Cylinder tension piles applied in the soil are positioned to be equidistant from each side of the displacement-controlled pile model unit. During the application of the piles to the soil, the placement of the piles was checked by using a spirit level at every 5 cm depth. In case of any inclination in the piles, the piles were brought to a vertical position, and in cases where intervention was not possible, the experiment was repeated. The reflux limit in displacement pile application was determined as 45 blows and the experiment was repeated in applications exceeding this limit.

It is known that the soil at the base of the pile is somewhat compressed during pile placement due to the constant fall energy applied in displacement piles. In order not to affect the experimental results, the displacement-controlled pile model unit was emptied after each displacement pile test. The water content of the samples taken at every 5 cm depth from the test unit was checked. After the losses detected in the water content were compensated, the soil was compacted and repositioned in the unit by the mentioned placement method.

Table 2.5. Load İnformation Of Experiment

	Short-Term Loading	Long-Term Loading
Loading Type	Tensile Force	
Initial Stress (kPa)	0.62	1.85
Final Stress (kPa)	2.31	2.77
Stress Increments (kPa)	0.15	0.92
Stress Duration	30 minutes	24 hours
Total Phases	12	2

During short-term loading, incremental loads were applied at frequent intervals on the test piles. The piles were examined under applied loads for 30 minutes, and the initial and final readings were obtained. The bearing capacities of the piles were obtained by the pile loading test carried out in the laboratory environment. During long-term loading, the test piles were examined under constant load for 24 hours. After the completion of the first 24 hours, the tensile load effect on the piles was increased and the displacement values were recorded.

During long-term loadings data readings; 5-minute intervals in the first 6 hours, 15 minutes intervals in the 6-12 hours, and 30-minute intervals in the 12-24 hours. Pile loading experiments were repeated at least 4 times for all piles, ensuring continuous results in experimental readings. Information on long and short-term loadings in tensile tests is summarized in Table 2.3.

The displacement data obtained as a result of cylindrical pile tensile loadings have been normalized for ease of comparison and interpretation (Eq.1). Normalized displacement values;

$$n_d = \frac{\Delta}{D} * 1000 \qquad \textbf{(Eq. 1.)}$$

obtained with the equation. Given in the equation; Δ (mm) represents the displacement value after loading, and D (mm) represents the pile diameter.

2.2.3. Numerical Analysis

The 3D analysis model of the study, which was carried out on the laboratory model, was created in the computer environment. Numerical analyzes were performed using Plaxis 3D FEM software. As mentioned in Table 2.4 about numerical analysis; the analysis model is 1:1 scale to the model used in the laboratory. The soil model is Mohr-Colomb and the experimental piles are modeled as volume elements. Experimental results in the laboratory were used to define the material parameters. The pile elements were formed with the 'Linear-elastic' and 'non-porous' material models accepted in the literature and the existing concrete parameters (C30) were used [27]. The mesh image of the created model is shown in Figure 2.4.

Table 2.6. Numerical Analysis Model And Material İnformation

Numerical Analysis		
Model	Model Scale	1:1
	Soil Model Mesh Size (cm)	4
	Pile Model Mesh Size (cm)	2.8
Soil	Material Model	Mohr-Coloumb
	Drainage Type	Drained
Concrete Pile	Model Type	Volume Element
	Material Model	Linear-Elastic
	Drainage Type	Non-Porous

Boundary conditions for the numerical model to be compatible with the real model; The xz-plane is fixed in the y direction, the yz-plane is fixed in the x direction, the upper surface is free, and the bottom surface is fixed in all directions. In the analysis, the long-term loads applied to the piles were defined in 24/48 hour periods by defining the dynamic function. Short-term loadings are effected as point loads step by step by increasing the load. The solution of the analysis system was carried out using 'staged construction'. Experiment results are reported with time-normalized displacement and load-settlement curves. Stress information on the pile elements is not shown because it is out of the scope of the study.

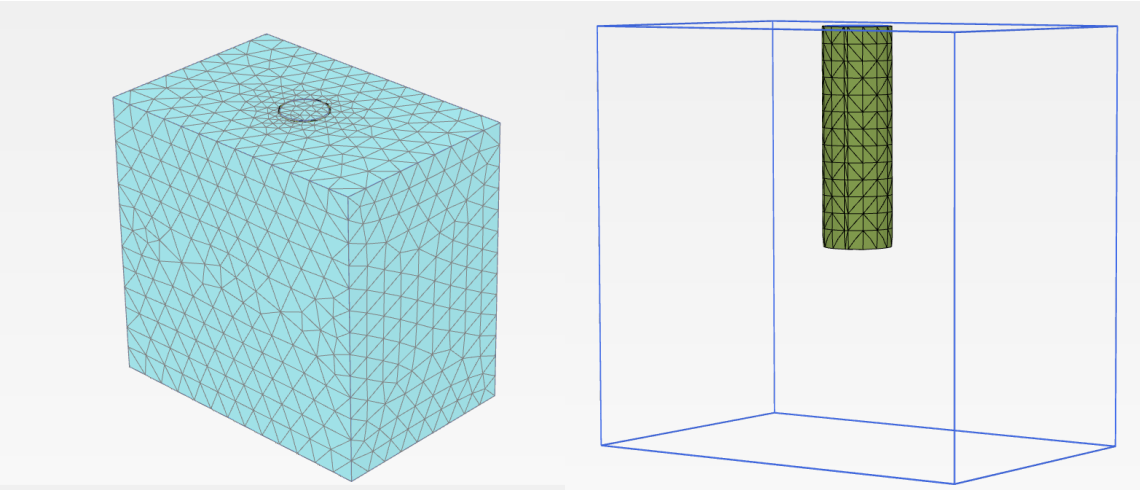


Figure 2.13. Numerical Analysis Mesh Output For Soil And Pile

3. EXPERIMENT AND MODEL RESULTS

3.1. Geotechnical Index Parameters Experiment Results

A series of experiments were carried out to determine the geotechnical parameters of the soil on which the experimental studies will be conducted. In order to determine the limit values of the soil, the falling cone test was carried out. The Proctor test was carried out to determine the unit weight of the soil at the optimum water content. In order to determine the soil shear parameters, the direct shear test was carried out. Wet sieve analysis and hydrometry tests were carried out in order to obtain the soil particle size distribution and to make the classification. As a result of the experiments carried out in İzmir Katip Celebi University Geotechnical

Laboratory, the engineering parameters of the soil are given in Table 3.1.

Table 3.1. Alluvial Soil Geotechnical Parameters

Alluvial Soil Geotechnical Properties	
Liquid Limit (LL)	29
Plastic Limit (PL)	*NP*
Plasticity Index (PI)	*0*
Fine Content, (-No.200) %	96
Dry Unit Weight (kN/m^3)	17
Natural Unit Weight (kN/m^3)	19.80
Optimum Water Content (%)	16.5
Specific Gravity (Gs)	2.70
USCS	ML
Cohesion (kN/m^2)	28
Internal Friction Angle (◦)	33

3.2. Tension Experiment Results

The behavior of plastic cylindrical concrete piles under tensile loading was investigated under long and short-term loading in the laboratory. Time-displacement curves were drawn to understand the behavior of piles under long-term loads. It is aimed finding the ultimate loads of the piles in the soil with short-term loadings. The experimental results were interpreted using the 'Tangent Method', which is considered a reliable approach is shown in Figure 3.1. [28].

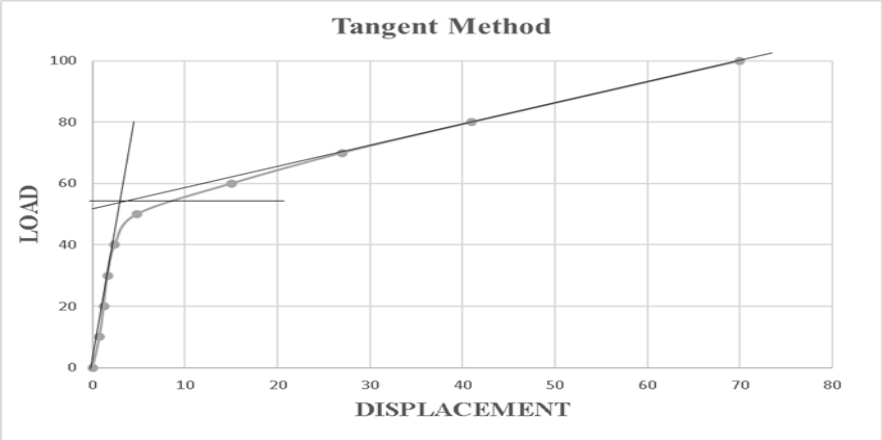


Figure 3.1. Tangent Method For Estimating The Ultimate Bearing Capacity Of A Pile

Long-term loadings on the plastic cylinder tension piles were examined in the laboratory model and numerical model. Obtained experimental and numerical results according to different application methods are shown in Figure 3.2. and Figure 3.3.

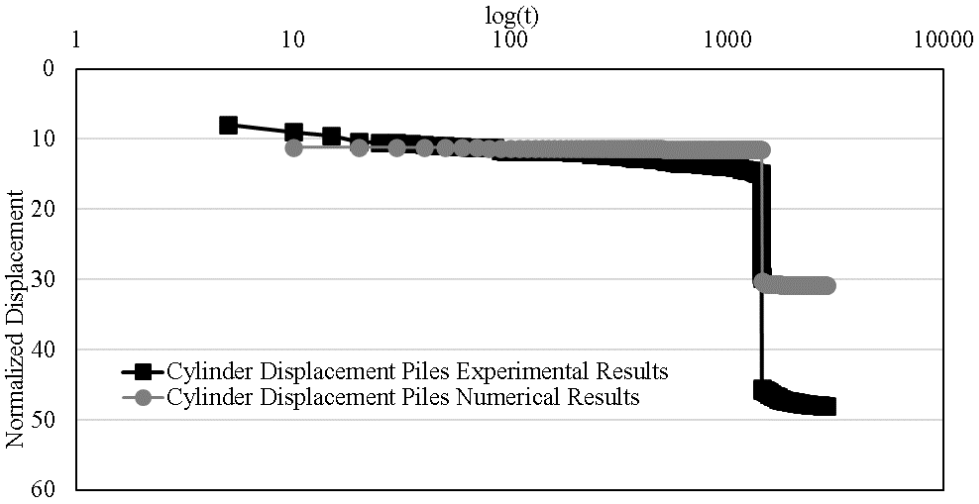


Figure 3.2. Cylinder Displacement Piles Experimental And Numerical Results Under Long-Term Loading

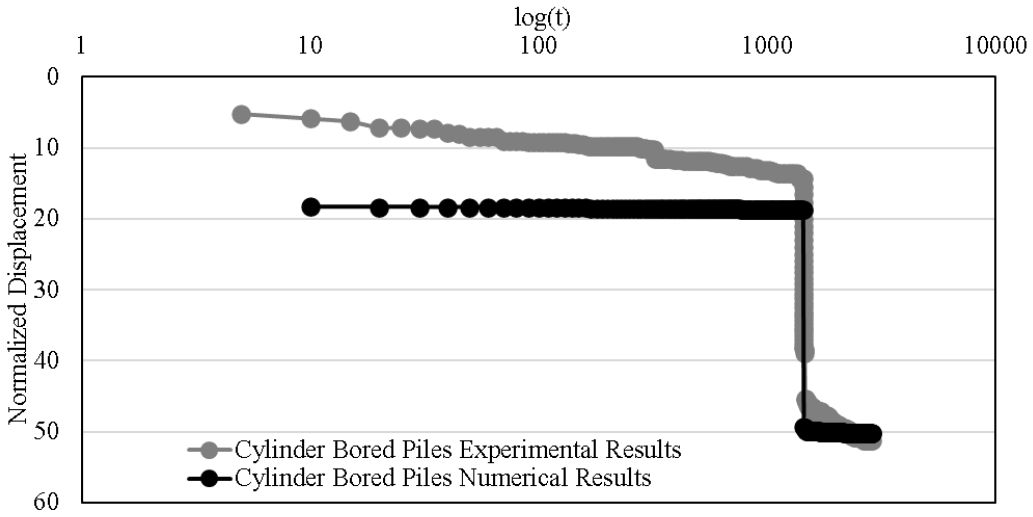


Figure 3.3. Cylinder Bored Piles Experimental And Numerical Results Under Long-Term Loading

The numerical and experimental results of cylinder concrete tensile piles with plastic properties placed in the soil with different application methods under long-term loading are compared in Figure 3.4.

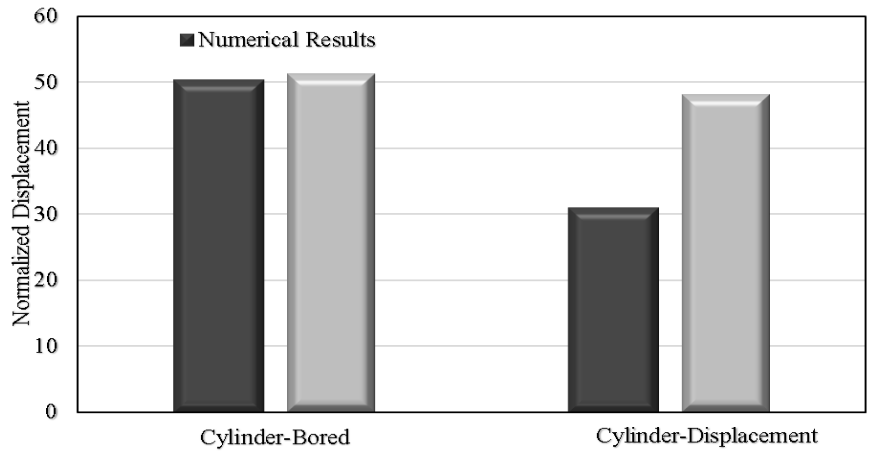


Figure 3.4. Long-Term Results Of Cylinder Piles

The short-term loadings on the plastic cylinder tension piles were examined in the laboratory and computer model. Obtained experimental and numerical results according to different application methods are shown in Figure 3.5. and Figure 3.6.

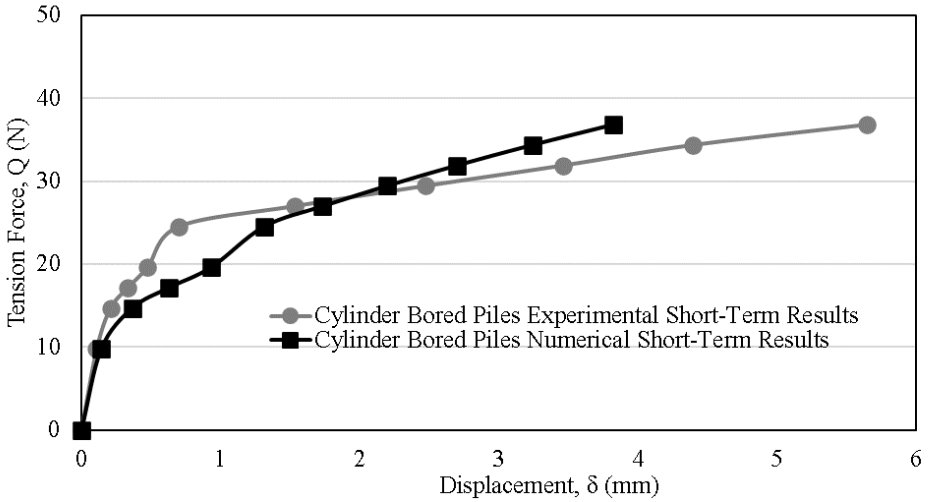


Figure 3.5. Cylinder Bored Piles Experimental And Numerical Results Under Short-Term Loading

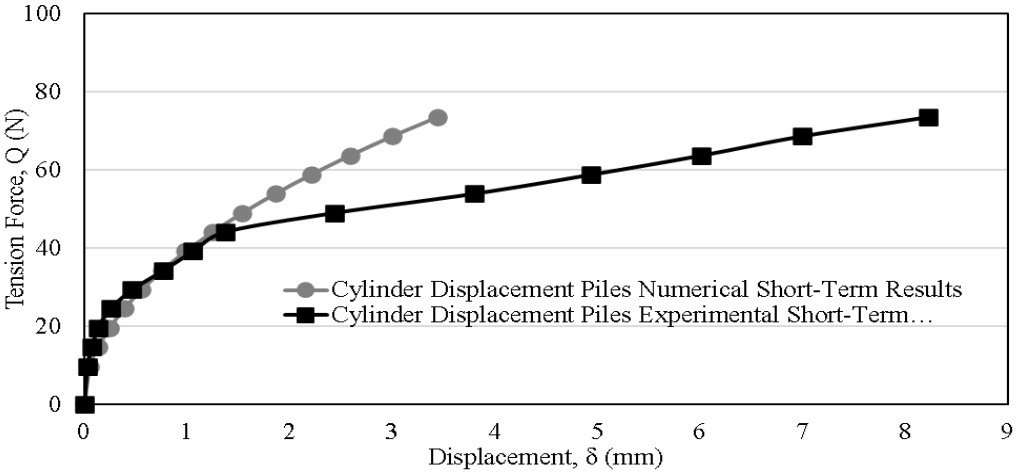


Figure 3.6. Cylinder Displacement Piles Experimental And Numerical Results Under Short-Term Loading

The numerical and experimental results of cylinder concrete tensile piles with plastic properties placed in the soil with different application methods under short-term loading are compared in Figure 3.7.

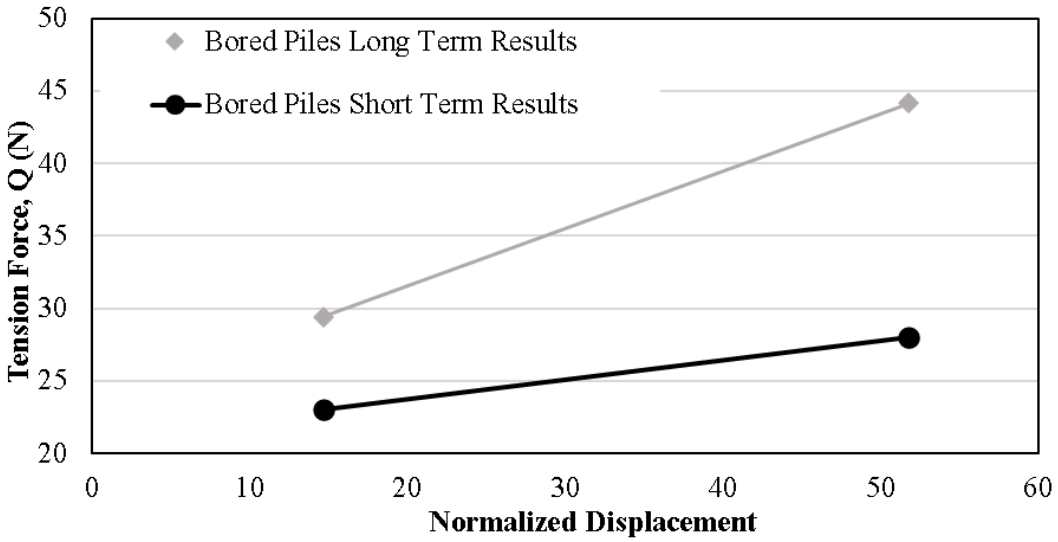


Figure 3.7. Short-Term Results Of Cylinder Piles

The behavior of cylinder piles depending on the affected load time has been investigated. Data obtained with different application methods in experimental results are shown in Figure 3.8. and Figure 3.9.

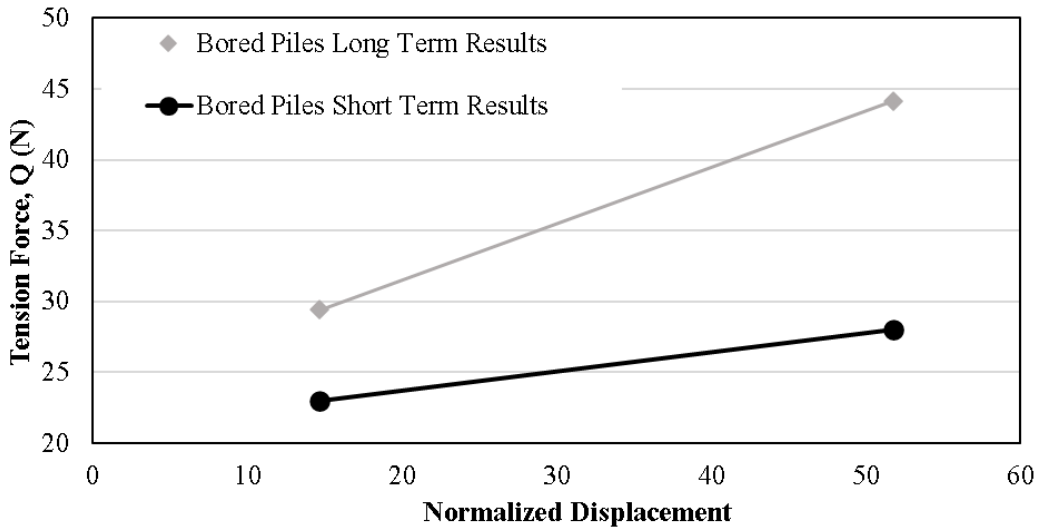


Figure 3.8. Bored Piles Short-Term And Long-Term Loading Behavior Comparisson

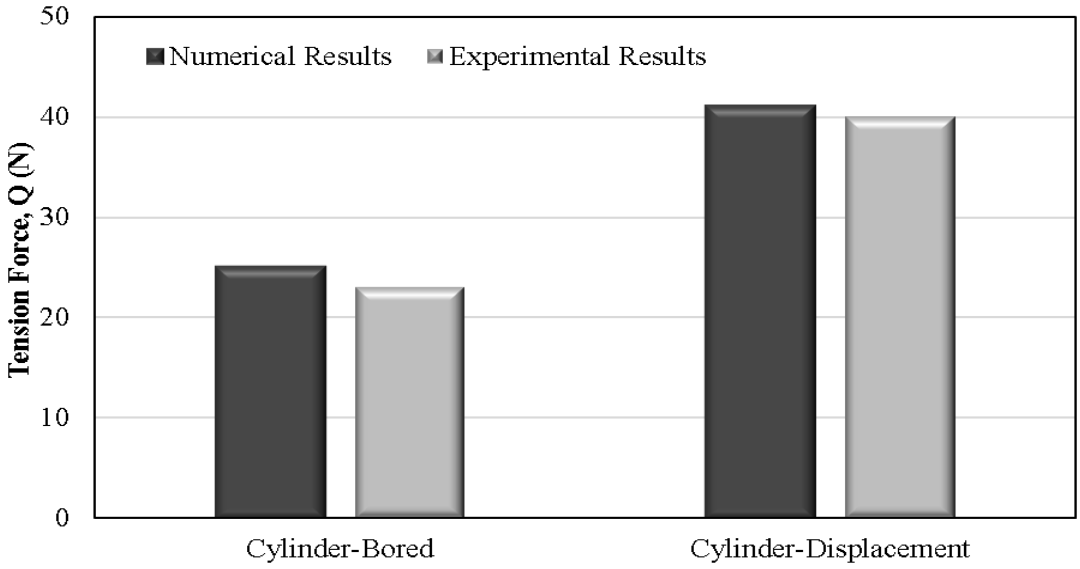


Figure 3.9. Displacement Piles Short-Term And Long-Term Loading Behavior Comparisson

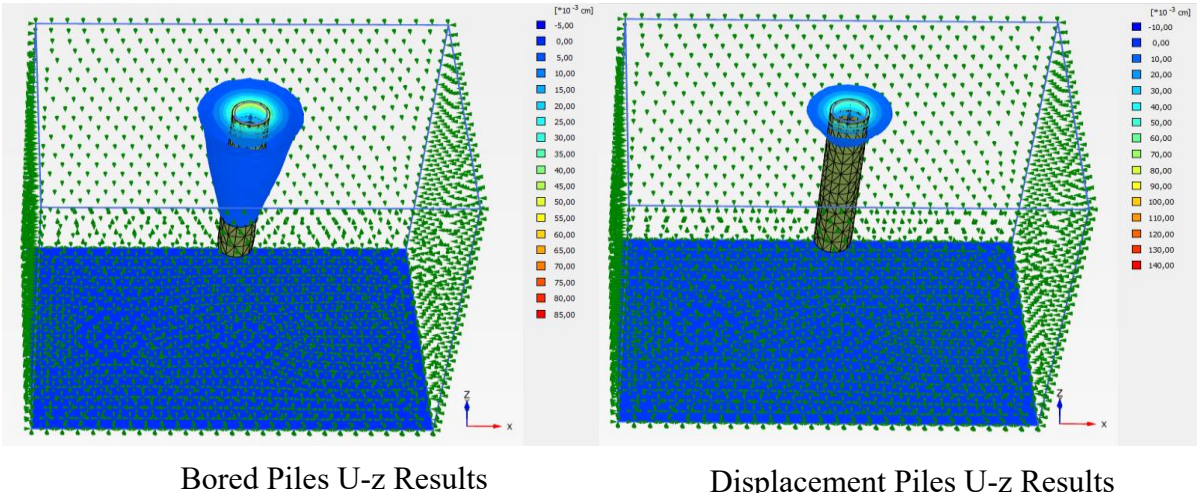


Figure 3.10. Numerical Analysis Displacement Results U-Z

4. RESULTS

Within the scope of this study, the behavior of plastic concrete cylinder piles placed in the soil with different application methods under tensile loading was investigated. Cylindrical piles were placed in the alluvial soil using the driving and boring method. Long-term tensile loads of 24/48 duration and incremental short-term tensile loads at 30-minute intervals were affected on the piles. The results obtained in the laboratory were analyzed in numerical with Plaxis 3D FEM software.

- Cylinder displacement tension piles are exposed to a lower displacement than cylinder tension piles placed with the boring method. It turns out that the pile application method has a direct effect on the pile bearing capacity and the bearing capacity of displacement piles is higher.

- When the effect of loading time on pile behavior is examined, it is seen that the displacement of bored piles under long-term loading is lower than the displacement under short-term effects. This situation is related to the time-dependent increase in the interaction between the pile surface soil and the importance of the adhesion mechanism between the surfaces, and the fact that surface friction plays a more active role in the bearing capacity. Another mechanism is the thixotropic property observed in fine-grained and cohesive soil behavior, which allows the soil to regain its previous strength over time under long-term effects [29].
- When the data obtained as a result of the numerical analyzes are examined, it is understood that the data obtained for the bored piles are quite compatible with the experimental results. It is seen that the differences in displacement pile results are within acceptable limits.

In order for the experimental studies carried out on the model to be modeled with the least margin of error in the numerical environment, the interactions between the pile surface and the soil should be investigated in detail and the scale effect should be examined.

5. REFERENCES

[1] Magar, J., Kudtarkar, A., Pachpohe, J., & Nagargoje, P. (2020). Study and analysis of types of foundation and design construction. *IRJET*, *7*, 3301-3307.

[2] Stavridakis EI (2006) Assessment of anisotropic behaviour of swelling soils on ground and 551 construction work. In: Al-Rawas AA, Goosen MFA (eds) Expansive soils: recent advances in 552 characterization and treatment. Taylor and Francis, London, 371-384.

[3] Hyndman, D., & Hyndman, D. (2016). *Natural hazards and disasters*. Cengage Learning.

[4] Yadav, A. K., Gaurav, K., Kishor, R., & Suman, S. K. (2017). Stabilization of alluvial soil for subgrade using rice husk ash, sugarcane bagasse ash and cow dung ash for rural roads. *International Journal of Pavement Research and Technology*, *10*(3), 254-261.

[5] Sundaram, R., Gupta, S., & Gupa, S. (2019). Foundations for tall buildings on alluvial deposits—Geotechnical aspects. In *Frontiers in geotechnical engineering* (pp. 369-393). Springer, Singapore.

[6] A. Kezdi, "Handbuch der Bodenmechanik" (Manual of soil mechanics), Akademiai Kiado, Budapest, 1969.

[7] Nunez, M. A., Briançon, L., & Dias, D. C. F. S. (2013). Analyses of a pile-supported embankment over soft clay: Full-scale experiment, analytical and numerical approaches. *Engineering Geology*, *153*, 53-67.

[8] Ulitskii, V. M. (1995). History of pile foundation engineering. *Soil Mechanics and Foundation Engineering*, *32*(3), 110-114.

[9] Vesic, A. S. (1977). Design of pile foundations. *NCHRP synthesis of highway practice*, (42).

[10] Chore, H. S., Ingle, R. K., & Sawant, V. A. (2010). Building frame-pile foundation-soil interaction analysis: a parametric study. *Interaction and multiscale mechanics*, *3*(1), 55-79.

[11] Poulos, H. G. (1989). Pile behaviour—theory and application. *Geotechnique*, *39*(3), 365-415.

[12] Al-Mhaidib, A. I. (2006). Experimental investigation of the behavior of pile groups in sand under different loading rates. *Geotechnical & Geological Engineering*, *24*(4), 889.

[13] Tehrani, F. S., Han, F., Salgado, R., Prezzi, M., Tovar, R. D., & Castro, A. G. (2016). Effect of surface roughness on the shaft resistance of non-displacement piles embedded in sand. *Géotechnique*, *66*(5), 386-400.

[14] Alawneh, A. S., Malkawi, A. I. H., & Al-Deeky, H. (1999). Tension tests on smooth and rough model piles in dry sand. *Canadian geotechnical journal*, *36*(4), 746-753.

[15] Tolun, M., Emirler, B., Ertugrul, O. L., & Yildiz, A. (2022). Effect of surface roughness characteristics on the uplift capacity of piles: A physical modelling study. *Marine Georesources & Geotechnology*, 1-13.

[16] Potyondy, J. G. (1961). Skin friction between various soils and construction materials. *Geotechnique*, *11*(4), 339-353.

[17] Brinkgreeve, R.B.J., Shen, R.F.(2011). Structural Elements & Modelling Excavations in Plaxis, Power Point Presentation File, Delf, the Netherlands.

[18] Puig Damians, I., Olivella Pastallé, S., Bathurst, R., Lloret Morancho, A., & Josa Garcia-Tornel, A. (2022).

Modeling soil-facing interface interaction with continuum element methodology. *Frontiers in built environment*, *8*, 842495-1.
[19] Fioravante, V. (2002). On the shaft friction modelling of non-displacement piles in sand. *Soils and foundations*, *42*(2), 23-33.
[20] Develioglu, I., & Pulat, H. F. (2021). Shear strength of alluvial soils reinforced with PP fibers. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, *80*(12), 9237-9248.
[21] Malikzada, A., Pulat, H. F., & Develioğlu, İ. (2021, May). Effect of Fly Ash on Compaction Behavior of Alluvial Soil. In *5th International Students Science Congress Proceedings Book* (pp. 126-135).
[22] British Standard Institution 1377 (1990) Methods of Test for Soil for Civil Engineering Purposes. BS 1377, London.
[23] American Society for Testing and Materials "ASTM D4318/D4318-17e1 Standard test methods for liquid limit, plastic limit, and plasticity index of soils", ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017.
[24] American Society for Testing and Materials "ASTM D698/D698-12 Standard test methods for laboratory compaction characteristics of soil using standard effort", ASTM International, West Conshohocken, PA, 2012.
[25] American Society for Testing and Materials "ASTM D854/D854-14 Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer ", ASTM International, West Conshohocken, PA, 2014.
[26] American Society for Testing and Materials "ASTM D2487/D2487-11 Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)", ASTM International, West Conshohocken, PA, 2011.
[27] PLAXIS 2D Reference Manual, 2022, p. 157.
[28] Olgun, M., Yenginar, Y., & Hanati, A. (2017). Interpreting Load-Settlement Curves of Pile Foundations by Graphical Methods. *Eurasian Journal of Civil Engineering and Architecture*, *1*(2), 1-10.
[29] Jeong, S. W., Locat, J., Torrance, J. K., & Leroueil, S. (2015). Thixotropic and anti-thixotropic behaviors of fine-grained soils in various flocculated systems. *Engineering Geology*, *196*, 119-125.

EFFECT OF THE INCORPORATION AND DOSAGE OF METALLIC FIBERS ON THE CHARACTERISTICS OF MORTAR BASED ON BRICK POWDER

Belouadah MESSAOUDA
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila, Algeria
Rahmouni Zine EL ABIDINE
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila, Algeria
Tebbal NADIA
Institute of Technical Urban Management, M'sila University, M'sila (28000), Algeria

ABSTRACT

This research highlighted the possibility of introducing brick waste into mortars. The enlistment of brick waste was performed by substitution of the cement in two percentages 5 % and 10 %. This mortars was reinforced with metallic fibers (FM) with dosages of 1% and 2% in order to improve their mechanical characteristics, in particular their resistance to bending and cracking. The effect of these two additions as well as their combined effect on the physico-mechanical characteristics of the concretes have been studied. It is of: density, subsidence, speed of spread of ultrasounds, resistance to compression and to traction at the age of 7 and 28 days. These physico-mechanical characteristics were compared with those of a reference mortar made without brick waste and without FM.

Key words: mortar, mechanical and physical properties, brick powder, metal fibers.

İNŞAAT PROJELERİNDE KALİTE DEĞİŞİMİNİN SÜRE-MALİYET İLİŞKİSİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Latif Onur UĞUR
Duzce University, Engineering Faculty, Dept. Of Civil Engineering, Konuralp Campus, Duzce
ORCID ID: 0000-0001-6428-9788
Elif ÖZTÜRK
Duzce University, Engineering Faculty, Dept. Of Civil Engineering, Konuralp Campus, Duzce
ORCID ID: 0000-0002-5507-8097

ÖZET

Küreselleşmekte olan dünyamızda, gelişen teknolojiye paralel, geçen zamanla birlikte insanoğlunun ihtiyaçları da hızla artmaktadır. İnşaat sektörü de gelişen teknoloji ve değişen dünyadan etkilenmektedir. Projelerin çok büyük ve karmaşık oluşu nedeniyle de etkili planlama tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır. En çok bilinen ve en gelişmiş olan proje planlama, programlama ve kontrol teknikleri Ağ Diyagramları (CPM ve PERT) 'tir. Bu teknikler, proje için belirlenen hedeflere sınırlı kaynakların optimum şekilde kullanımını sağlayarak ulaşmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) tarafından yapım ihalesi gerçekleştirilen bir toplu konut projesinin farklı planlama-maliyet-süre ilişkileri araştırılmıştır. Çalışmada inşaat projesinin planlamasını gerçekleştirirken amaç; iş programlarındaki değişen kaliteye bağlı olarak süre ve maliyet değişimlerinin hangi düzeylerde gerçekleşeceğini görmektir. Bu amaçla metraj ve keşfi hazır olan bir projenin sözleşme süresi esas alınarak ve Kritik Yol Analizi (CPM) kullanılarak iş programı yapılmıştır. Bunun ardından kritik faaliyetler içerisinde yer alan 5 adet iş kalemi kaliteleri bazında değiştirilerek yüksek, orta ve daha ucuz maliyetli olmak üzere 3 farklı iş programı hazırlanmıştır. Hazırlanan bu 3 farklı iş programındaki değiştirilen 5 adet iş kalemlerinin toplam maliyete ve süreye olan etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda; 18 aylık iş programı ile kalite azaltımına gidilen ikinci iş programı arasındaki süre farkının % 0.18 (1 gün) olduğu ortaya konulmuştur. İkinci ve üçüncü iş programlarının arasında da süre farkı yaşanmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca 18 aylık iş programının üçünü kalite iş programına göre %3.56, ikinci kalite iş programının da üçüncü kalite iş programına göre % 2.29 daha maliyetli olduğu ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda üçüncü iş programının projenin ekonomik olarak en uygun olan süreye denk gelen iş programı olduğu, en uygun çözüm olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Kritik Yörünge Metodu (CPM), Proje Planlama, Yapı İşletmesi, Yapı Maliyeti

INVESTIGATION OF THE QUALITY CHANGE IN CONSTRUCTION PROJECTS EFFECTS OF TIME-COST RELATIONSHIP

ABSTRACT

In our globalizing world, in parallel with the developing technology, the needs of human beings are increasing rapidly with the passage of time. The construction industry is also affected by the developing technology and the changing world. Effective planning techniques are needed because the projects are very large and complex. The best known and most advanced project planning, programming and control techniques are Network Diagrams (CPM and PERT). These techniques aim to achieve the objectives set for the project by making optimum use of limited resources. In this study, different planning-cost-time relations of a mass housing project, for which the construction tender was made by the Prime Ministry Mass Housing Administration (TOKİ), were investigated. In the study, the purpose of carrying out the planning of the construction project; is to see at what level the time and cost changes will take place depending on the changing quality in the work programs. For this purpose, a work schedule has been made using the Critical Path Analysis (CPM) based on the contract period of a project whose quantity and exploration are ready. After that, 5 work items included in critical activities were changed on the basis of their quality, and 3 different work programs were prepared as high, medium and less

costly. The effects of the changed 5 work items in these 3 different work programs on the total cost and time were examined. As a result of the study; It has been revealed that the time difference between the 18-month work program and the second work program with quality reduction is 0.18% (1 day). It was observed that there was no time difference between the second and third work programs. In addition, it has been revealed that the 18-month work program is 3.56% more costly than the third quality work program, and the second quality work program is 2.29% more costly than the third quality work program. In line with these results, it has been determined that the third work program is the most suitable solution, coinciding with the most economically suitable time of the project.

Keywords: Quality, Critical Trajectory Method (CPM), Project Planning, Construction Management, Construction Cost

1. GİRİŞ

20.yy. sonlarına yaklaşırken dünyamızın hızlı bir değişim ve gelişme içine girdiğini görmekteyiz. İş dünyası, karmaşıklık ve belirsizlik içindedir. Firmalar arası rekabet ise kıyasıya bir hal almıştır. Hızlı bir değişim gösteren günümüz koşullarında; kuruluşlar nerede olduklarını, nereye ve nasıl varmak istediklerini saptayıp geleceğini belirlemek zorundadırlar. Planlama sayesinde kuruluşlar çevrelerindeki tehlikeleri önceden görebilme beceresi kazandıkları için rakip firmalar karşısında avantajlı duruma geçerler [1].

Bir işin optimal süre ve maliyette gerçekleştirilebilmesi için bütün taraf (mal sahibi, yüklenici, malzeme satıcıları, resmi kuruluşlar vb.) ve çalışanların (mühendis, mimar vb.) süre, yer, kapasite ve maliyetler açısından, iç ve dış sınır koşulları karşısında, zamana bağlı olarak koordine edilmesi işi planlama olarak tanımlanır [2]. Diğer bir deyişle; planlama neyin, ne zaman, nasıl, nerede ve kim tarafından yapılacağının önceden kararlaştırma sürecidir. Bu süreç yönetimin bilgi toplama sürecidir [3]. Çünkü bu işlevle, işletmenin amaçlarını ve politikalarını belirleyen bunlara ilişkin strateji ve taktiklerin neler olacağını kararlaştırmaya yardımcı olan bilgiler toplanır [4].

Planlama, yönetim sürecinin ilk aşamasını oluşturan en önemli yönetim fonksiyonudur. Diğer yönetim fonksiyonlarının başarısı, her şeyden önce iyi bir planlamaya bağlıdır, işletmelerin gittikçe büyüyerek daha karmaşık bir yapıya ulaşması, hızla değişen dinamik pazar yapısı, yoğun rekabet ortamı, sürekli değişen ekonomik koşullar ve gelişen teknoloji günümüzde planlamanın önemini artırmaktadır [5].

Yöneticiler birçok sebeple plan yaparlar. Bu sebepler arasında en geçerli olan dördü planlamanın; yön göstermesi, değişikliklerin olumsuz etkilerini azaltması, israfı azaltması ve kontrol standartları sağlamasıdır. Ayrıca güçlerin birleştirilmesini sağlar. Yöneticilere ve çalışanlara yön verir. Hedefler belli olunca, bu hedeflere ulaşılmasını sağlayacak takım çalışması sağlanır [6].

Plansız bir çalışma düşünülemez. Çalışmaların sorunsuz ilerleyebilmesi, risklerin en aza indirilebilmesi, fırsatların kaçırılmaması ve iş sahiplerinin önünü daha net görebilmesi için en uygun planlamanın yapılması gerekmektedir. Planlama yapılmadığı takdirde başarılı bir yönetim çalışması mümkün değildir.

Bu çalışmadaki amaç ise; bir planlama yaptıktan sonra proje kalitesini düşürerek zaman kısaltılmasının yapılmasıdır. Bununla birlikte yapılan bu kısaltmaların maliyete olan etkisi incelenecektir.

2. KAVRAMLAR

Proje; başlangıç ve bitiş noktası belirlenmiş olan, amacı ve kapsam net olarak ortaya konmuş; maliyet, zaman kısıtları ile birlikte, hedef tanımını yaparken kullanılabilecek kapsam ve kalite beklentisi net olarak ortaya konmuş, bir defaya mahsus olarak

gerçekleştirilen ve bir benzeri bulunmayan, belirsizlik ve risk faktörleri içeren faaliyetler bütünüdür. Proje başarısının değerlendirilmesi sırasında temel değerlendirme noktası, bütçe ve zaman kısıtları dikkate alınarak, kaynakların etkin kullanımı ile beklenen kapsam ve performans seviyesine ne kadar yaklaşıldığı olacaktır [7].

Bazı projeler bir takım farklı gereklilikleri ön plana çıkarsa da genellikle her bir proje, faaliyet alanı, zaman ve maliyet kısıtları (Proje Üçgeni-Proje sac ayağı) ile sınırlandırılır. Bu kısıtlar başarılı proje yönetimi için gerekli üçlü kısıt olarak adlandırılır.

Şekil 2.1. Proje Üçgeni [8]

Proje kavramının tanımı dikkate alındığında, kısıtlı kaynaklarla, ulaşılması gereken kapsam ve performans hedeflerinin gerçekleştirilmesi, belirsizlik ve risk faktörleri gündeme getirmektedir. Bu noktada temel hedef; kısıtlı kaynakların daha etkin kullanımıyla, belirsizlik ve risk faktörlerini en aza indirgemektir. Bu sayede projenin beklentileri karşılar bir çerçevede ve beklenen süresi içerisinde tamamlanması sağlanabilir. Projeye atanan kaynakların etkin kullanımının sağlanması proje yönetimi kavramını gündeme getirmektedir.
Proje yönetimi, projeye dahil olan tarafların projeye yönelik ihtiyaç ya da beklentilerini karşılamak veya bunların üzerine çıkmak için bilgi, beceri, araç ve tekniklerin uygulanması olarak tanımlanabilir [7].

Proje yönetiminde en çok üzerinde durulan konuların başında planlama aşaması gelir. Bu aşamada proje tanımlanarak amaçları belirlenir, neyin yapılacağı, ne zaman, nasıl ve kim tarafından yapılacağı ana saflarıyla belirlenir [8].
İnşaat projelerinde ise temel amaç projeyi minimum süre ve maliyet ile maksimum kalitede tamamlamaktır. İnşaat projelerini hedeflenen optimum süre ve maliyet ile maksimum kalitede gerçekleştirmek için öncelikle iyi bir süre-maliyet planlaması yapılmalıdır [9].

Şekil 2.2. Proje Planlama Süreci [2]

Proje programlama, projenin şebeke biçiminde ortaya konulup her faaliyetin en erken ve en geç başlama ve tamamlanma zamanlarının bu şebeke üzerinde gösterilmesini içerir. Bu şekilde projenin zamanında bitirilebilmesi için dikkatle takibi gereken ve zaman açısından kritik olan faaliyetlerin tanımlamaları yapılır. Ayrıca kritik olmayan faaliyetlerin sahip oldukları boş zamanların tespiti sınırlı kaynakların mümkün olduğu kadar projenin daha kritik olan işlemlerine dağıtılabilmesini sağlar [10].

Proje planlama tekniklerine örnek olarak, Gannt şeması, CPM, PERT, HP, PEP, LESS, GERT, Bulanık hedef programlama ve Tavlama benzetimi algoritması gibi yöntemler örnek verilebilir. Bu teknikler çoklu projelerin çözümü ve projelerde kimin ne zaman nerede hangi görev ve sorumlulukları ele aldığını açıklar. Aynı zamanda bir sıralama dahilinde problem çözme ve hedef belirlenmesine yönelik modelleri dizayn eder [11].

Maliyet, bir işletmenin ana faaliyet konusuna ya da temel işletme amacına yönelik olarak tüketilen tüm mal ve hizmetlerin para birimi ile ölçülen değeridir. Bu açıdan inşaat sektöründe maliyet, yapı fikrinin doğuşundan itibaren fizibilite etüdü ile başlayan ve kullanım evresinin bitimiyle sona eren yapı üretim sürecindeki tüm aşamalarda tüketilen tüm mal ve hizmetlerin parasal değerinin toplamı olarak tanımlanabilir. Fakat inşaat sektörünün yapısı itibariyle birçok iç ve dış faktörün etkisi altındaki inşaat projelerindeki maliyetin taraflar açısından kapsamı da projeyi gerçekleştirmek için oluşturulan organizasyona, taraflar arasındaki sözleşme tipine, içeriğine ve şartnamelere göre değişmektedir [12].

Kalite kavramı, insanların bakış açısına göre benzer veya farklı birçok şekilde tanımlanmıştır. Konu proje olduğundan aşağıdaki tanım kanımızca en uygun olandır.

Projelerde kalite yönetimi süreçleri, projeyi gerçekleştiren firmanın proje için gerekli kalite standartlarına ulaşmak amacıyla, kalite politikaları, hedefleri ve sorumluluklarını belirlemeye yönelik gerçekleştirdiği tüm faaliyetleri içerir.

Kalite planlama, proje ile ilgili olan kalite standartlarının belirlenmesi ve bu standartların nasıl sağlanacağının tanımlanması sürecidir. Planlama neticesinde, ortaya çıkabilecek durumlar tahmin edilerek uygun çıktıyı elde etmeye yardım edecek faaliyetler ifade edilir. Planlama aynı zamanda kaliteyi sağlamak amacıyla anlaşılabilir ve bütün olacak biçimde doğru faaliyetler arasındaki ilişkinin açıklanmasıdır. Bu şekilde müşteri/sponsorun beklentileri daha net bir biçimde açıklanacak, böylelikle bu beklentileri karşılamak için önem taşıyan faktörler belirlenebilecektir [8].

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışmada TOKİ B Tipi Bloklarının projeleri kullanılmıştır. Bu projenin planlaması (serim yapılması, öncelik sonralık ilişkilerinin tespiti, çubuk ve ağ diyagramlarının oluşturulması, kritik faaliyetlerin belirlenmesi vb.) Microsoft Project programı ile yapılmıştır. Projenin süreci boyunca kullanılacak olan imalat kalemlerinin maliyetleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2021 yılı birim fiyatları baz alınarak hesaplanmıştır. Süre kısaltımları için esas alınacak analiz bilgileri de yine ilgili bakanlığın analizlerinden alınmıştır. Ayrıca hazırlanan farklı 3 adet iş programının maliyet hesapları Microsoft Excel programı ile yapılmıştır.

3.2. Metod

Metraj ve keşfi hazır olan bir projenin sözleşme süresi esas alınarak (18 ay) çubuk ve ağ diyagramları kullanılarak iş programları yapılmıştır. Bunun ardından kritik faaliyetler içerisinde yer alan 5 adet iş kalemi kaliteleri bazında değiştirilerek orta maliyetli ve daha ucuz maliyetli olmak üzere 2 farklı iş programı daha hazırlanmıştır. Hazırlanan bu 3 farklı iş programındaki değiştirilen 5 adet iş kalemlerinin toplam maliyete ve süreye olan etkileri incelenmiştir.

Çalışmada inşaat projesinin planlamasını gerçekleştirirken amaç; iş programlarındaki değişen kaliteye bağlı olarak süre değişimlerinin yaşanıp yaşanmayacağını görmektir. Ayrıca bu değişimin maliyetlere yansıması da incelenecektir. Çalışmada planlama ilk olarak en pahalı/kaliteli iş kalemleriyle 18 aylık süreye göre yapılmıştır. Daha sonra maliyeti ve kaliteyi doğrudan değiştiren (kritik yörünge üzerindeki) 5 adet iş kaleminin 18 aylık sürede ne kadar bir kısaltma yapacağı gözlemlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmada 18 aylık bir süre ile hazırlanan iş programında kullanılan faaliyetlerin kalite bazında düşürülmesinden yola çıkarak yapılan diğer alternatif iş programlarındaki (iki adet) ortaya çıkan maliyetleri ve iş bitirme süreleri hesaplanarak, sonuçların maliyet olanaklarının ve süre kazanımlarının gözden geçirilmesi hedef alınmıştır. Bu da yapılan ayrı ayrı planlamalara göre projelerdeki bazı faaliyetlerin kaliteleri arasındaki farkların; toplam maliyetteki ve toplam süredeki etkilerinin gözlemlenmesini sağlayacaktır. Bu karşılaştırma proje planlama sorumlularına ve karar vericilere, iş kalemlerinin kalite olanaklarının belli bir düzeyde kısıtlanmasıyla zamandan ve maliyetten tasarruf edip edemeyeceklerini açık bir şekilde gösterecektir. Bu şekilde projenin nasıl yürütüleceği konusunda planlama uzmanları tarafından iş sürecinin daha kolay izlenmesi konusunda da yardımcı olur. Bu doğrultuda eğer iş kalemlerinde kalite kısıtlanması yapılarak projenin yönetimi esnasında herhangi bir maliyet ve zaman tasarrufu sağlanmıyorsa bu durumun dikkate alınması gerekecektir. Örneğin; seramik döşeme kaplaması yapılırken 1.sınıf kalitede seramik kullanılması yerine orta sınıf bir seramik kullanılması maliyetten tasarruf edilmesini sağlayabilir. Fakat bu uygulamanın proje süresinde bir artışa sebep olduğu anlaşılırsa bu durumda farklı tedbirler almak gerekebilir. Bu da proje sürecinde karşılaşılabilecek alternatif kalite/maliyet değerlerinin göz önünde bulundurulmasını ve proje sürecinin bu sonuçlar doğrultusunda yürütülmesini sağlayacaktır.

Proje planlama TOKİ'nin B tipi konutları baz alınarak ve 5 blok olacağı düşünülerek yapılmıştır. Öncelikle sözleşmede istenen 18 aylık iş planı yapılmış ve kritik yörünge üzerinde bulunan faaliyetlerden kalite kısıtlaması yapılabilecek en uygun iş kalemleri değiştirilerek (5 adet) toplam proje maliyetleri hesaplanmıştır ve bu kalite değişimlerinin proje tamamlanma süresindeki kısaltmaları incelenmiştir.

Çizelge 4.1.' de 18 aylık iş programındaki 62 adet iş kaleminin, B tipi 5 adet blok için hesaplanan metraj miktarları ve 2021 yılı birim fiyatları ile çarpılarak toplam maliyet değeri 23.304.858,52 TL (5 blok için) bulunmuştur. Bu maliyet, aynı zamanda işin ihale ilanında belirtilen 18 aylık sürede bitmesine karşılık gelen paradır.

Çizelge 4.1. B Tipi Bir Blok İçin Metraj ve Keşif.

S. No	Poz No	İmalatın Cinsi	Birim	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	15.115.1213	Dolguya gelmiş serilmiş her cins kazının (kaya zeminler hariç) elle tokmaklanarak tabaka tabaka sıkıştırılması	m³	266,610	21,70	5.785,44
2	15.280.1009	Perlitli sıva alçısı ve saten alçı ile kaplama yapılması (Beton, tuğla duvar vb. yüzeylere)	m²	18,360	54,43	999,33
3	15.280.1011	Saten alçı kaplaması yapılması (ortalama 1 mm kalınlık)	m²	7.027,170	10,84	76.174,52
4	15.385.1049	15x60 cm anma ebatlarında, her türlü desen ve yüzey özelliğinde, I.kalite, beyaz, sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı duvar ve cephe kaplaması yapılması (karo yapıştırıcısı ile)	m²	370,000	102,28	37.843,60
5	74.025.0004	C 25/30 Basınç Dayanım Sınıfında Hazır Beton	m³	1.504,140	281,94	424.077,23
6	15.325.1009	Ahşap çatı üzerine 0.50 mm kalınlıkta sıcak daldırma galvanizli oluklu/trapez sac ile çatı örtüsü yapılması	m²	482,810	80,33	38.784,13
7	15.535.1005	30x30 cm ebadında 0,70 mm kalınlığında minimum 20 mikron elektrostatik toz boyalı(polyester esaslı) deliksiz alüminyum plakadan (EN AW 3000 serisi) oturmalı sistem asma tavan yapılması	m²	91,770	175,94	16.146,01
8	15.315.1003	Ø 125 mm çapında bir ucu muflu sert PVC yağmur borusu temini ve yerine tesbiti	m	115,200	43,26	4.983,55
9	15.315.1005	Ø 150 mm çapında sert PVC yağmur oluğu temini ve yerine tesbiti	m	56,520	59,61	3.369,16
10	43.680.1006	Katran badana yapılması	m²	91,770	13,09	1.201,27
11	43.675.1023	Beyaz çimentolu mermer pirinç plakalarla döşeme kaplaması yapılması	m²	128,090	153,84	19.705,37
12	43.675.1024	Taraklı mozayik döşeme kaplaması yapılması	m²	9,200	131,56	1.210,35
13	43.675.1002	Şap yapılması (su geçirimsizlik katkılı, 2,5 cm kalınlıkta, 400 dozlu)	m²	12,240	34,30	419,83
14	KGM/16.002/K-1	Her Dozda Demirsiz Beton (Beton Santrali ile Kırmataş ile)	m³	75,650	139,38	10.544,10
15	KGM/21.011	Düz Yüzeyli Beton ve Betonarme Kalıbı	m²	403,920	58,03	23.439,48
16	KGM/21.013	Rendeli, Düz Yüzeyli Beton ve Betonarme Kalıbı	m²	3.948,800	72,00	284.313,60
17	KGM/25.015/K	Demir İmalatın Bir Kat Antipas, İki Kat Sentetik Boya ile Boyanması	m²	490,980	36,81	18.072,97

18	KGM/26.041/K-1	Karo Mozaik Kaplama (Tesviye Betonlu)	m²	1,360	105,66	143,70
19	KTB.91.3002	Alüminyum doğramaya 4 mm kalınlıkta renkli buzlu cam takılması	m2	38,470	67,58	2.599,80
20	77.125.1007	Çam kerestesi ile ahşap oturtma çatı yapılması (Tahta kaplaması Hariç)	m²	482,810	85,43	41.246,46
21	V.1660/D01	Puzolan katkılı kireç harcı ile düz satıhta kaba sıva yapılması	m²	7.495,900	66,00	494.729,40
22	V.1660/E02	500 Doz hidrolik kireç harcı ile tirfil veya çelik mala perdahlı düz ince sıva yapılması	m²	1.254,890	92,95	116.642,03
23	V.1870/003	%100 Yerli Yün, 14-16 Mm Yüksekliğinde, 5000 Gr/M2 Halı Kaplaması Yapılması	m²	1.651,310	336,21	555.186,93
24	15.120.1002	Makine ile yumuşak ve sert küskülük kazılması (serbest kazı)	m³	1.227,490	8,19	10.053,14
25	15.125.1002	Çakıl temin edilerek, el ile serme, sulama ve sıkıştırma yapılması	m³	135,150	50,30	6.798,05
26	15.220.1001	85 mm kalınlığında yatay delikli tuğla (190x85x190 mm) ile duvar yapılması	m²	295,550	56,99	16.843,39
27	15.220.1004	135 mm kalınlığında yatay delikli tuğla (190x135x190 mm) ile duvar yapılması	m²	144,570	63,71	9.210,55
28	15.205.1003	Ø 160 mm anma çaplı, PVC esaslı koruge drenaj borusunun temini ve yerine dösenmesi	m	78,500	18,63	1.462,46
29	15.255.1005	3 mm kalınlıkta plastomer esaslı (-10 soğukta bükülmeli) polyester keçe taşıyıcılı polimer bitümlü örtüler ile iki kat su yalıtımı yapılması	m²	938,310	62,75	58.878,95
30	15.335.1401	3 cm kalınlıkta ekspande polistren levhalar (EPS - 30 kg/m³ yoğunluğunda) ile bodrum perdelerinde su yalıtımı üzerine ısı yalıtımı yapılması	m²	145,600	24,33	3.542,45
31	15.335.1801	3 cm kalınlıkta ekspande polistren levhalar (EPS - 30 kg/m³ yoğunlukta) ile yatayda (geleneksel gezilebilir teras çatı vb.) ısı yalıtımı yapılması	m²	32,010	18,26	584,50
32	15.340.1401	Çatı arasına döşeme üzerine, 6 cm kalınlıkta camyünü şilte (Camyünü şilte - 18 kg/m³ yoğunlukta) ve üzerine su buharı geçişine açık su yalıtım örtüsü serilmesi	m²	463,500	21,28	9.863,28
33	15.510.1103	Laminat kaplamalı,iki yüzlü odun lifinden yapılmış levhalarla (mdf) presli,kraft dolgulu iç kapı kanadı yapılması yerine konulması	m²	81,400	306,78	24.971,89

34	15.160.1003	Ø 8- Ø 12 mm nervürlü beton çelik çubuğu, çubukların kesilmesi, bükülmesi ve yerine konulması	Ton	61,646	7.415,10	457.111,25
35	15.160.1004	Ø 14- Ø 28 mm nervürlü beton çelik çubuğu, çubukların kesilmesi, bükülmesi ve yerine konulması	Ton	75,824	7.354,10	557.617,28
36	15.550.1001	Kare ve dikdörtgen profillerle pencere ve kapı yapılması ve yerine konulması	kg	2.356,980	19,74	46.526,79
37	15.550.1003	2,00 mm kalınlığında sıcak haddelenmiş sacdan bükme kapı kasası yapılması ve yerine konulması	kg	5.418,020	21,20	114.862,02
38	15.550.1202	Lama ve profil demirlerden çeşitli demir işleri yapılması ve yerine konulması	kg	281,280	18,31	5.150,24
39	15.550.1203	Demir borudan kaynakla korkuluk yapılması, yerine konulması	kg	3.370,220	16,35	55.103,10
40	15.455.1001	Plastik doğrama imalatı yapılması ve yerine konulması (Sert PVC doğrama profillerinden her çeşit kapı, pencere, kaplama ve benzeri imalat) Not: Tüm ana profiller ile ilave profiller, pencere kapalı iken görülmeyen ve dikkat çekmeyen bir yerde, en az 1 m	kg	405,660	23,44	9.508,67
41	15.460.1005	Elektrostatik toz boyalı ısı yalıtımsız alüminyum doğrama imalatı yapılması ve yerine konulması	kg	46,200	52,58	2.429,20
42	15.540.1002	Ahşap yüzeylere iki kat sentetik boya yapılması	m²	657,400	49,10	32.278,34
43	15.540.1101	Demir yüzeylere korozyona karşı iki kat boya yapılması	m²	136,520	22,95	3.133,13
44	15.540.1212	Yeni sıva yüzeylere üç kat beyaz kireç badana yapılması (iç cephe)	m²	8.882,680	7,08	62.889,37
45	15.540.1225	Saten alçılı ve alçıpanel yüzeylere astar uygulanarak iki kat su bazlı mat antibakteriyel boya yapılması (iç cephe)	m²	2.693,960	26,44	71.228,30
46	15.540.1302	Brüt beton, sıvalı veya eski boyalı yüzeylere, astar uygulanarak akrilik esaslı su bazlı grenli/tekstürlü kaplama yapılması (dış cephe)	m²	948,380	38,96	36.948,88
47	15.540.1313	Sıvasız gazbeton üzerine akrilik esaslı su bazlı grenli/tekstürlü kaplama yapılması (dış cephe)	m²	2.335,710	38,35	89.574,48
48	15.365.1701	PVC esaslı esnek süpürgelik temini ve yerine tespit edilmesi	m	1.779,700	9,56	17.013,93
49	15.385.1025	(40x40 cm) ebatlarında,her türlü desen yüzey özelliğinde, 1.kalite,beyaz,sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcı)	m²	929,370	83,04	77.174,88

50	15.410.1104	3 cm kalınlığında renkli mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cmx30-40-50 cmxserbest boy) (her türlü yüzey)	m²	383,310	244,68	93.788,29
51	15.410.1203	2 cm kalınlığında renkli mermer levha ile duvar kaplaması yapılması (2cmx30-40-50 cmxserbest boy) (honlu veya cilalı)	m²	23,920	227,95	5.452,56
52	15.410.1303	Renkli mermer levha ile merdiven basamağı kaplaması yapılması (basamak 3 cm, rıht 2 cm kalınlığında) (honlu veya cilalı)	m	415,200	126,36	52.464,67
53	15.410.1401	3 cm kalınlığında beyaz mermer levha ile dış denizlik yapılması (3cmx30-40-50 cmxserbest boy) (honlu veya cilalı)	m²	117,920	307,59	36.271,01
54	15.445.1001	Her renk, boyut, şekil ve desende, fileli (file üzerine dizilmiş) cam mozaikler ile duvar ve cephe kaplaması yapılması	m²	174,360	119,79	20.886,58
55	15.445.1002	Her renk, boyut, şekil ve desende fileli (file üzerine dizilmiş) seramik mozaikler (sırlı/sırsız porselen) ile duvar ve cephe kaplaması yapılması	m²	1.241,570	145,54	180.698,10
56	15.275.1103	250/350 kg kireç/çimento karışımı kaba ve ince harçla sıva yapılması (tavan sıvası)	m²	21,750	53,09	1.154,71
57	15.275.1104	250/350 kg çimento dozlu kaba ve ince harçla serpme (çarpma) sıva yapılması	m²	1.819,240	40,58	73.824,76
58	15.275.9991	Metal kapı kasa arkalarının beton harcı ile doldurulması	m²	199,470	47,96	9.566,58
59	15.250.1001	200 kg çimento dozlu tesviye tabakası yapılması	m²	3.443,310	26,06	89.732,66
60	15.250.1101	2.5 cm kalınlığında 400 kg çimento dozlu şap yapılması	m²	1.889,190	36,70	69.333,27
61	15.250.1103	2.5 cm kalınlığında 500 kg çimento dozlu şap yapılması	m²	214,540	37,55	8.055,98
62	15.470.1010	PVC ve alüminyum doğramaya profil ile 4+4 mm kalınlıkta 12 mm ara boşluklu çift camlı pencere ünitesi takılması	m²	430,780	142,59	61.424,92

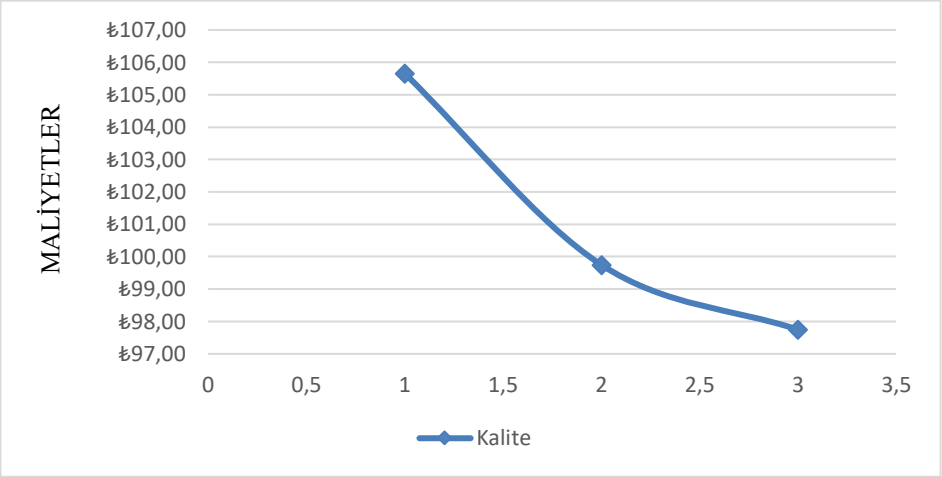
Toplam: 4.660.971,70 TL

Çizelge 4.1' deki metraj ve keşif listesi, iş programlarının daha kolay ve anlaşılır şekilde hazırlanabilmesi için katlar ve imalatlar bazında detaylandırılmıştır. (EK-1**)** Detaylandırılan iş kalemleri TOKİ B Blok mimari ve statik projesi esas alınarak genel başlıklara (kazı, temel, dolgu vb.) ayrılmıştır. Daha sonra bu detaylandırılmış 62 kalemlik metraj listesi ile 18 aylık iş programı hazırlanmıştır.

18 aylık iş programı hazırlandıktan sonra ağ diyagramındaki kritik yörünge üzerinde bulunan kalite kısıtlanması yapılabilecek en uygun ve zamandan tasarruf sağlayacağı öngörülen 5 adet iş kalemi seçilmiştir. Bunlar; çizelge 3.1'de bulunan metraj listesindeki

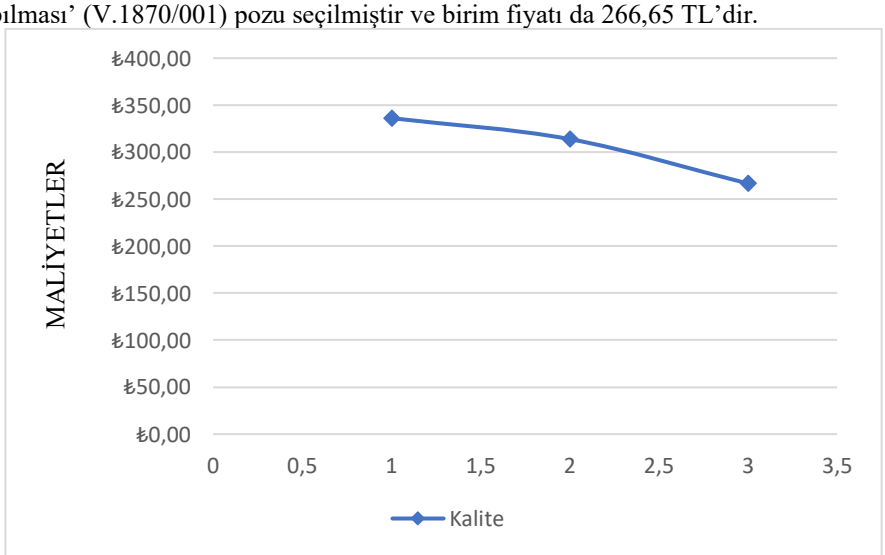
18.(Karo Mozaik Kaplama (Tesviye Betonlu)) , 23.(%100 Yerli Yün, 14-16 Mm Yüksekliğinde, 5000 Gr/M2 Halı Kaplaması Yapılması), 33.(Laminant kaplamalı, iki yüzlü odun lifinden yapılmış levhalarla (mdf) presli, kraft dolgulu iç kapı kanadı yapılması yerine konulması), 49. ((40x40 cm) ebatlarında, her türlü desen yüzey özelliğinde, 1.kalite,beyaz,sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcı)) ve 50. sıradaki(3 cm kalınlığında renkli mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cmx30-40-50 cm x serbest boy) (her türlü yüzey)) iş kalemleridir. Seçilen bu 5 adet iş kaleminde kalite bazında değişiklik yapılarak alternatif iki adet iş programı daha hazırlanmıştır ve maliyet hesapları yapılmıştır.

Şekil 4.1.'de metraj listesindeki 18.sırada (Karo Mozaik Kaplama (Tesviye Betonlu)) bulunan iş kaleminin maliyet değişimleri görülmektedir. Metraj listesindeki birim fiyatı 105,66 TL olan bu poz, kalite bazında değiştirilmek istendiğinde 'renkli ve yivli karo silman kaplama' (KGM/26.030/K-1) pozu ile değiştirilmiştir ve yeni birim fiyatı 99,75 TL'dir. Alternatif 3. iş programı için de 'yivli karo silman kaplama' (KGM/26.021/K-1) pozu seçilmiştir ve bu pozun birim fiyatı da 97,75 TL'dir. Bu şekilde iş kalemlerinin maliyet değişimlerini gözlemlemek ve değişimlerin süreye olan etkisini incelemek istenmiştir.



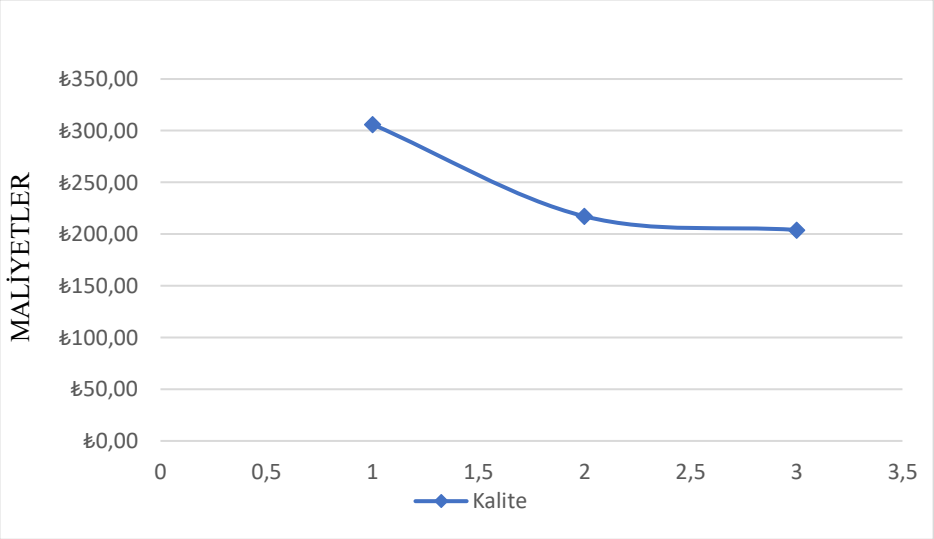
Şekil 4.1. Karo Kaplama Pozunun Maliyet Diyagramı

Şekil 4.2. 'de metraj listesindeki 23.sırada (%100 Yerli Yün, 14-16 Mm Yüksekliğinde, 5000 Gr/M2 Halı Kaplaması Yapılması) bulunan iş kaleminin maliyet değişimleri görülmektedir. Metraj listesindeki birim fiyatı 336,21 TL olan bu poz, kalite bazında değiştirilmek istendiğinde '%100 yerli yün, 14-16 mm yüksekliğinde,4500 gr/m^2 halı kaplaması yapılması' (V.1870/002) pozu ile değiştirilmiştir ve yeni birim fiyatı 313,90 TL'dir. Alternatif 3. iş programı için de '%100 yerli yün, 14-16 mm yüksekliğinde,4000 gr/m^2 halı kaplaması yapılması' (V.1870/001) pozu seçilmiştir ve birim fiyatı da 266,65 TL'dir.



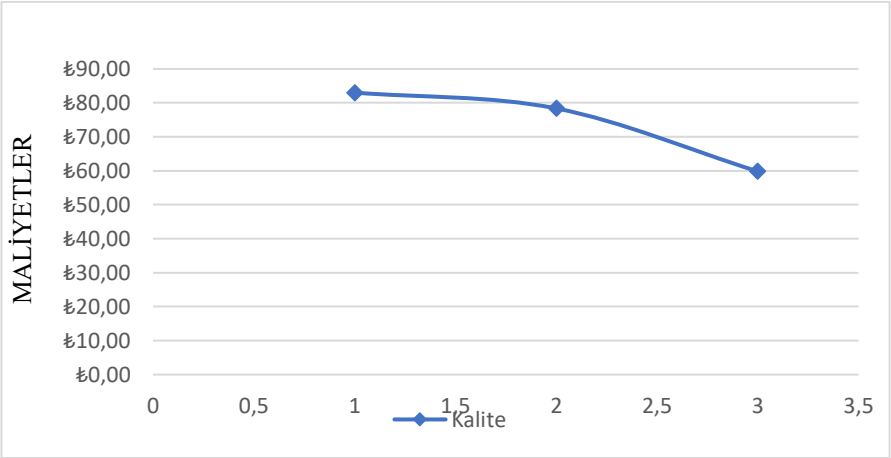
Şekil 4.2. %100 Yerli Yün, 14-16 mm Yüksekliğinde Halı Kaplaması Yapılması Pozunun Maliyet Diyagramı

Şekil 4.3. ‘de metraj listesindeki 33. sırada (Laminant kaplamalı, iki yüzlü odun lifinden yapılmış levhalarla (mdf) presli, kraft dolgulu iç kapı kanadı yapılması yerine konulması) bulunan iş kaleminin maliyet değişimleri görülmektedir. Metraj listesindeki birim fiyatı 306,18 TL olan bu poz, kalite bazında değiştirilmek istendiğinde ‘ahşaptan masif tablalı iç kapı kanadı yapılması ve yerine konulması’ (15.510.1101) pozu ile değiştirilmiştir ve yeni birim fiyatı 217,23 TL’dir. Alternatif 3. iş programı için de ‘ahşaptan camlı çarpma iç kapı kanadı yapılması ve yerine konulması’ (15.510.1105) pozu seçilmiştir ve birim fiyatı da 204,06 TL’dir.



Şekil 4.3. Kapı Pozunun Maliyet Diyagramı

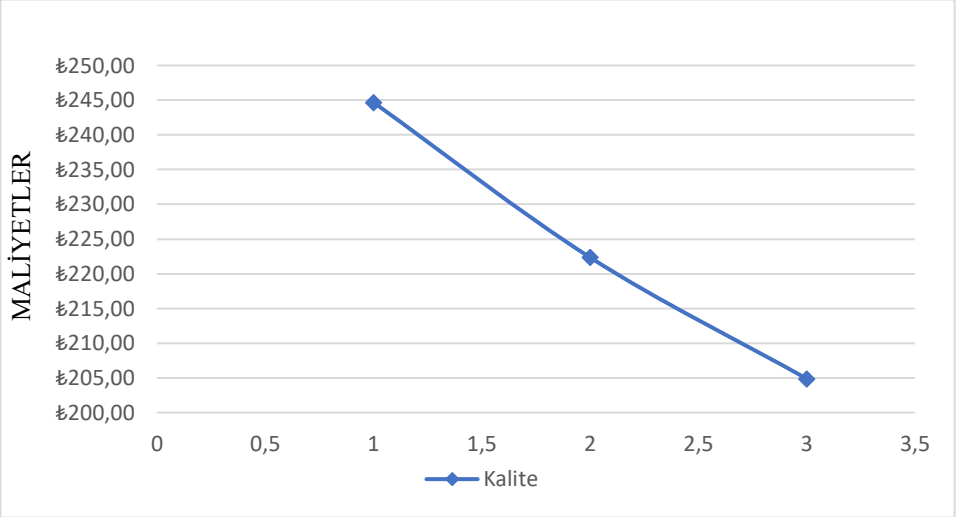
Şekil 4.4. ‘de metraj listesindeki 49. sırada ((40x40 cm) ebatlarında, her türlü desen yüzey özelliğinde, 1.kalite, beyaz, sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcı)) bulunan iş kaleminin maliyet değişimleri görülmektedir. Metraj listesindeki birim fiyatı 83,04 TL olan bu poz, kalite bazında değiştirilmek istendiğinde ‘(30x30cm) veya (33x33cm) anma ebatlarında, her türlü desen ve yüzey özelliğinde, 1. Kalite, beyaz, sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcısı ile)’ (15.385.1004) pozu ile değiştirilmiştir ve yeni birim fiyatı 78,39 TL’dir. Alternatif 3. iş programı için de ‘(30x30cm) veya (33x33cm) anma ebatlarında, her türlü desen ve yüzey özelliğinde, 1. Kalite, beyaz seramik porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcısı ile)’ (15.375.1002) pozu seçilmiştir ve birim fiyatı da 59,85 TL’dir.



Şekil 4.4. Seramik Kaplama Pozunun Maliyet Diyagramı

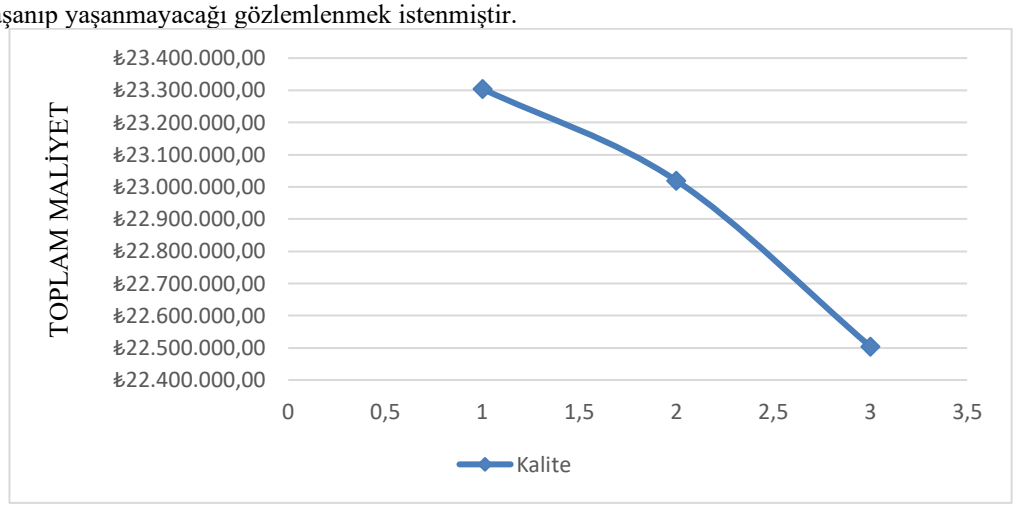
Şekil 4.5. ‘de metraj listesindeki 50. sırada (3 cm kalınlığında renkli mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cmx30-40-50 cm x serbest boy) (her türlü yüzey)) bulunan iş kaleminin maliyet değişimleri görülmektedir. Metraj listesindeki birim fiyatı 244,68 TL olan bu poz, kalite bazında değiştirilmek istendiğinde ‘3 cm kalınlığında renkli mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması

(3cm x30-40-50cmxserbest boy)(honlu veya cilalı))' (15.410.1103) pozu ile değiştirilmiştir ve yeni birim fiyatı 222,36 TL'dir. Alternatif 3. iş programı için de '3 cm kalınlığında beyaz mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cm x30-40-50cmxserbest boy)(honlu veya cilalı))' (15.410.1003) pozu seçilmiştir ve birim fiyatı da 204,90 TL'dir.



Şekil 4.5. Mermer Döşeme Kaplama Pozunun Maliyet Diyagramı

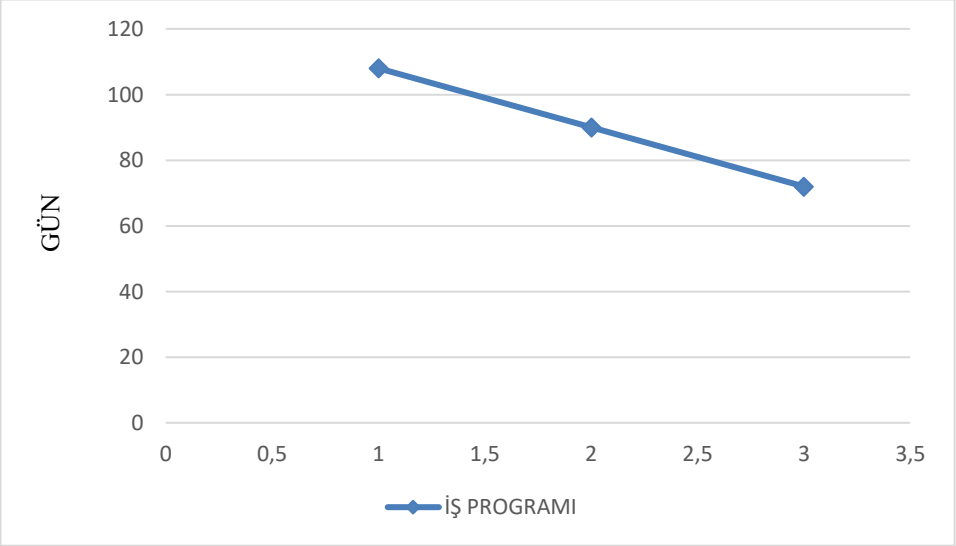
Şekil 4.6. 'da projenin toplam maliyet değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programı için toplam maliyet 23.304.858,52 TL (5 blok için) bulunmuşken beş adet iş kaleminin değiştirildiği durumdaki toplam maliyetin 23.019.782,60 TL'ye düştüğü gözlemlenmiştir. 3. alternatif iş programında da bu maliyetin 22.504.671,26 TL'ye düştüğü görülmüştür. Bu durumda kritik yörünge üzerinde seçilen bu beş adet iş kaleminin kalitelerinde bir değişime (azaltıma) gidildiğinde, maliyetin doğrudan etkilendiği görülmüştür. Ayrıca bu etkinin süre bazında da yaşanıp yaşanmayacağı gözlemlenmek istenmiştir.



Şekil 4.6. Toplam Maliyet Diyagramı

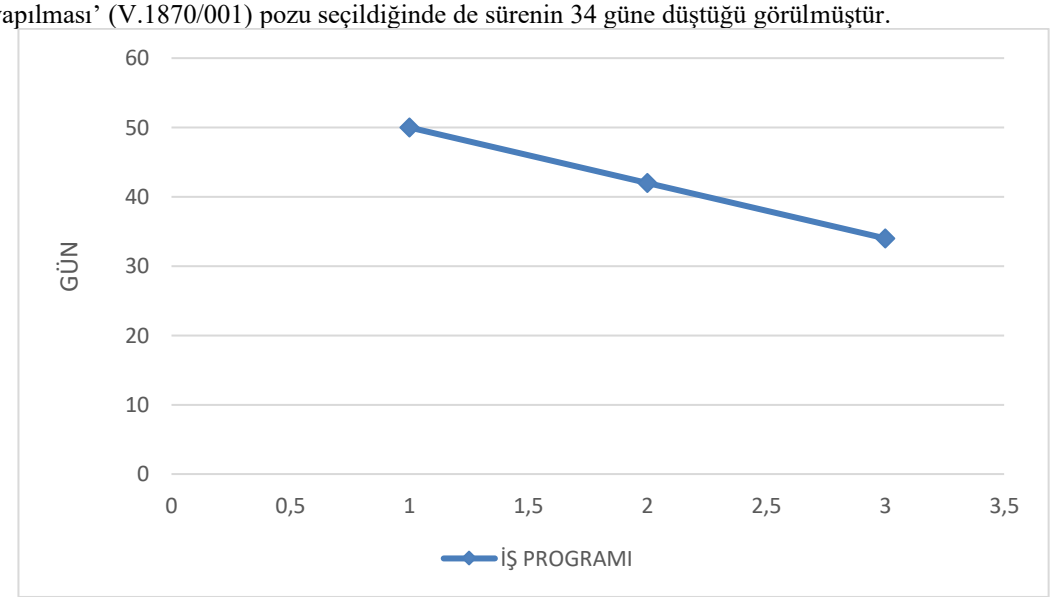
Kalite bazında değiştirilen beş adet iş kaleminin analizleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2021 yılı birim fiyat analizlerinden alınmıştır. Örneğin; karo mozaik kaplama pozunun analizindeki karo kaplama ustasının çalışma birim saati 1.2, 1. düz işçinin çalışma birim saati 1.2 ve 2. düz işçinin (yükleme, yatay ve düşey Taşıma, boşaltma) çalışma birim saati 0.3 'tür. Fakat bu iş kalemi renkli ve yivli karo siman kaplama pozu ile değiştirildiğinde (kalite bazında değişiklik yapıldığında) karo kaplama ustasının çalışma birim saati 1.0, 1. düz işçinin çalışma birim saati 1.0 ve 2. düz işçinin (yükleme, yatay ve düşey Taşıma, boşaltma) çalışma birim saati 0.2 olarak değişmektedir. İş programlarındaki süre değişimleri de bu analizlerdeki işçilik sürelerine göre hesaplanmıştır. Örneğin; 18 aylık iş programındaki bir iş kaleminin (Karo Mozaik Kaplama (Tesviye Betonlu)) tamamlanma süresi 108 gün iken aynı iş kaleminin alternatif olarak hazırlanan 2. iş programındaki tamamlanma süresinin 90 gün olduğu gözlemlenmiştir.

Şekil 4.7. ‘de metraj listesindeki 18. sırada (Karo Mozaik Kaplama (Tesviye Betonlu)) bulunan iş kaleminin süre değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programındaki bitme süresi 108 gün (beş blok için) olarak ayarlanan bu iş kalemi ‘renkli ve yivli karo silman kaplama’ (KGM/26.030/K-1) pozu ile değiştirildiğinde bitme süresinin 90 güne düştüğü gözlemlenmiştir. Alternatif 3. iş programı için ‘yivli karo silman kaplama’ (KGM/26.021/K-1) pozu seçildiğinde de sürenin 72 güne düştüğü görülmüştür. Bu şekilde Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2021 yılı birim fiyat analizlerinden alınan verilerle yapılan hesaplardaki süre değişikliklerin araştırılması amaçlanmıştır.



Şekil 4.7. Karo Kaplama Pozunun Süre Diyagramı

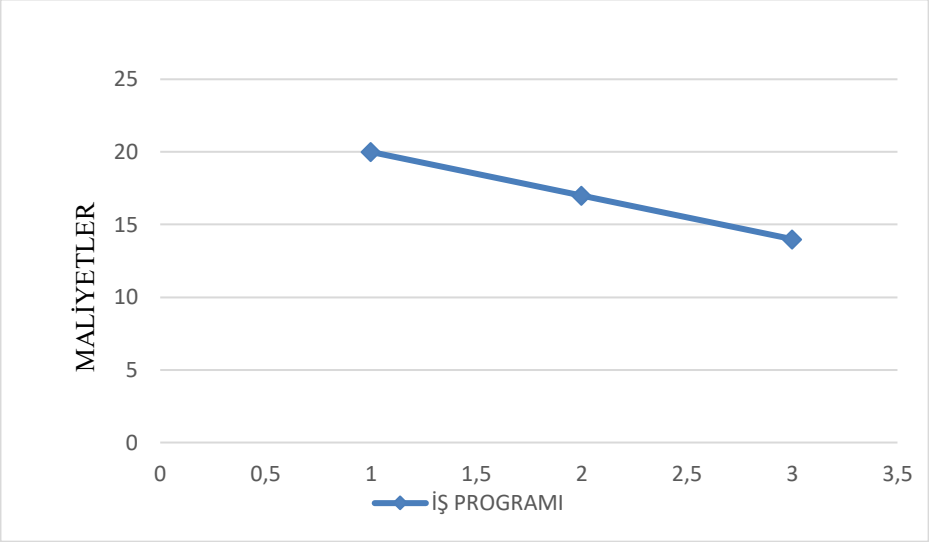
Şekil 4.8. ‘de metraj listesindeki 23. sırada (%100 Yerli Yün, 14-16 Mm Yüksekliğinde, 5000 Gr/M2 Halı Kaplaması Yapılması) bulunan iş kaleminin süre değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programındaki bitme süresi 50 gün (beş blok için) olarak ayarlanan bu iş kalemi ‘%100 yerli yün, 14-16 mm yüksekliğinde,4500 gr/m^2 halı kaplaması yapılması’ (V.1870/002) pozu ile değiştirildiğinde bitme süresinin 42 güne düştüğü gözlemlenmiştir. Alternatif 3. iş programı için ‘%100 yerli yün, 14-16 mm yüksekliğinde,4000 gr/m^2 halı kaplaması yapılması’ (V.1870/001) pozu seçildiğinde de sürenin 34 güne düştüğü görülmüştür.



Şekil 4.8. %100 Yerli Yün, 14-16 mm Yüksekliğinde Halı Kaplaması Yapılması Pozunun Süre Diyagramı

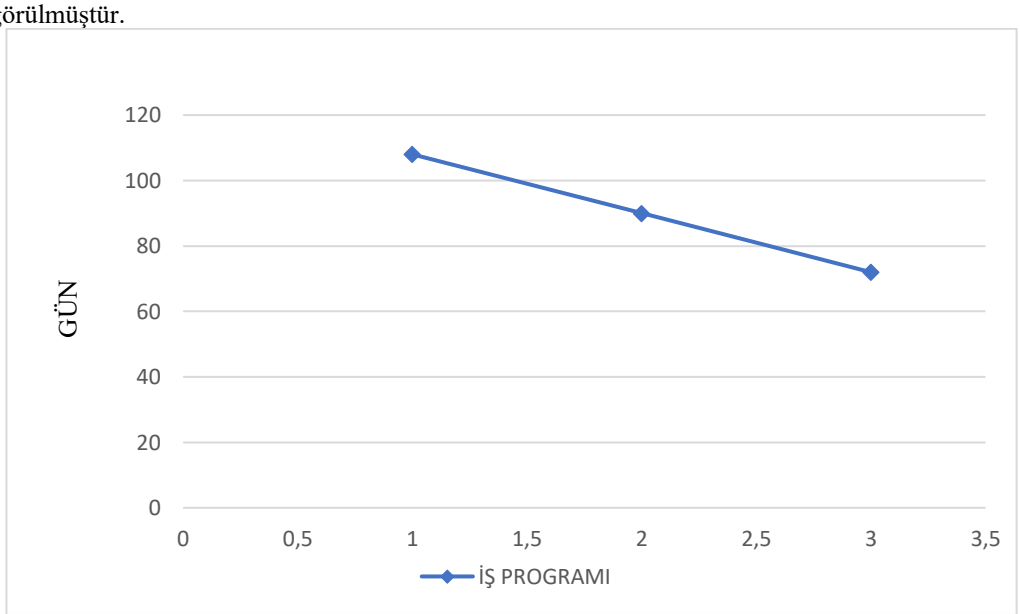
Şekil 4.9. ‘da metraj listesindeki 33. sırada (Laminant kaplamalı, iki yüzlü odun lifinden yapılmış levhalarla (mdf) presli, kraft dolgulu iç kapı kanadı yapılması yerine konulması) bulunan iş kaleminin süre değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programındaki bitme

süresi 20 gün (beş blok için) olarak ayarlanan bu iş kalemi 'ahşaptan masif tablalı iç kapı kanadı yapılması ve yerine konulması' (15.510.1101) pozu ile değiştirildiğinde bitme süresinin 17 güne düştüğü gözlemlenmiştir. Alternatif 3. iş programı için ' ahşaptan camlı çarpma iç kapı kanadı yapılması ve yerine konulması' (15.510.1105) pozu seçildiğinde de sürenin 14 güne düştüğü görülmüştür.



Şekil 4.9. Kapı Pozunun Süre Diyagramı

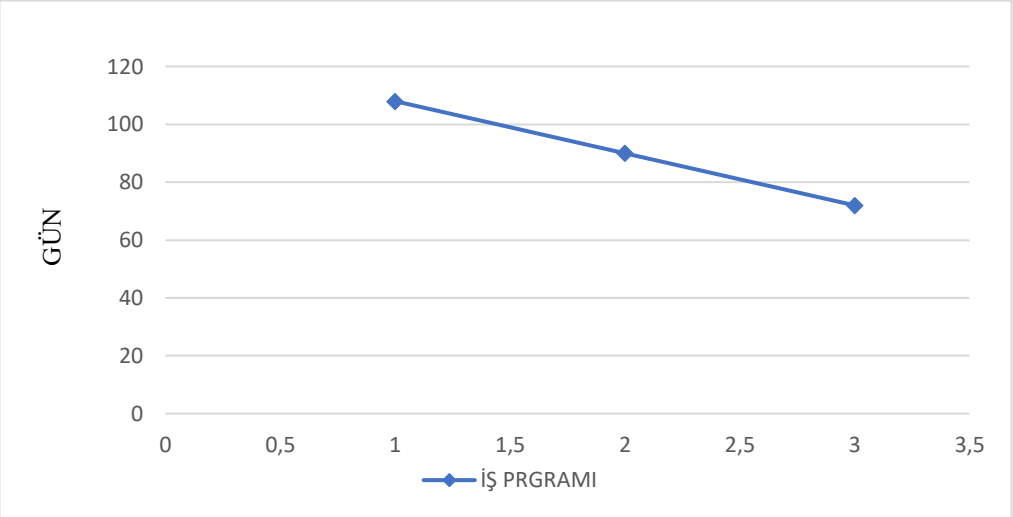
Şekil 4.10. 'da metraj listesindeki 49. sırada ((40x40 cm) ebatlarında, her türlü desen yüzey özelliğinde, 1.kalite,beyaz,sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcı)) bulunan iş kaleminin süre değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programındaki bitme süresi 108 gün (beş blok için) olarak ayarlanan bu iş kalemi '(30x30cm) veya (33x33cm) anma ebatlarında, her türlü desen ve yüzey özelliğinde, 1.Kalite, beyaz, sırlı porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcısı ile)' (15.385.1004) pozu ile değiştirildiğinde bitme süresinin 90 güne düştüğü gözlemlenmiştir. Alternatif 3. iş programı için '(30x30cm) veya (33x33cm) anma ebatlarında, her türlü desen ve yüzey özelliğinde, 1. Kalite, beyaz seramik porselen karo ile 3 mm derz aralıklı döşeme kaplaması yapılması (karo yapıştırıcısı ile)' (15.375.1002) pozu seçildiğinde de sürenin 72 güne düştüğü görülmüştür.



Şekil 4.10. Seramik Kaplama Pozunun Süre Diyagramı

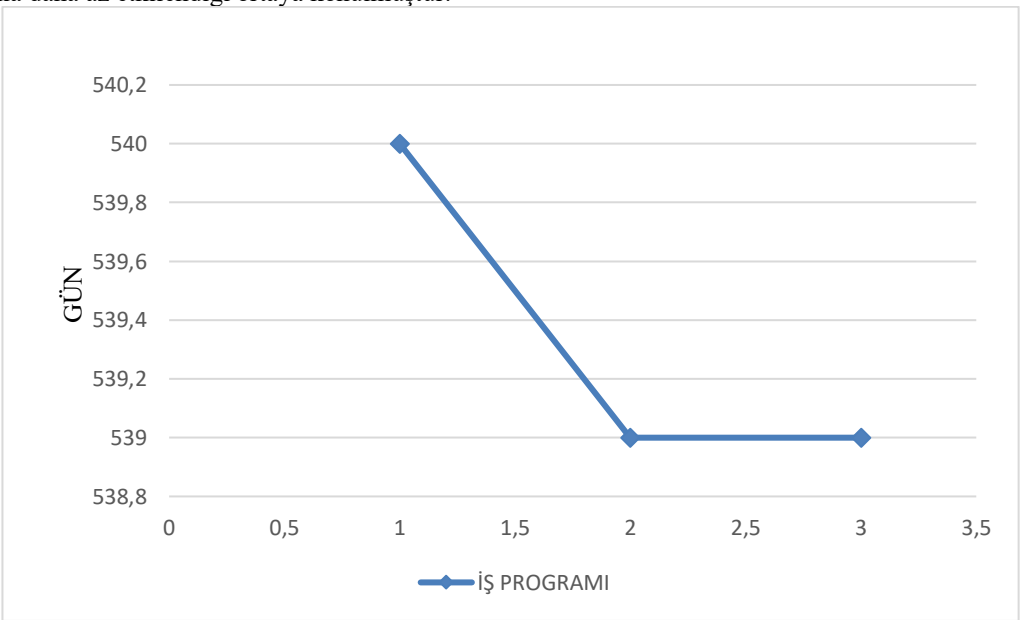
Şekil 4.11. 'de metraj listesindeki 50. sırada (3 cm kalınlığında renkli mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cmx30-40-50 cm x serbest boy) (her türlü yüzey)) bulunan iş kaleminin süre değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programındaki bitme süresi 108 gün (beş blok için) olarak ayarlanan bu iş kalemi '3 cm kalınlığında renkli mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cm x30-

40-50cmxserbest boy)(honlu veya cilalı))' (15.410.1103) pozu ile değiştirildiğinde bitme süresinin 90 güne düştüğü gözlemlenmiştir. Alternatif 3. iş programı için '3 cm kalınlığında beyaz mermer levha ile döşeme kaplaması yapılması (3cm x30-40-50cmxserbest boy)(honlu veya cilalı))' (15.410.1003) seçildiğinde de sürenin 72 güne düştüğü görülmüştür.



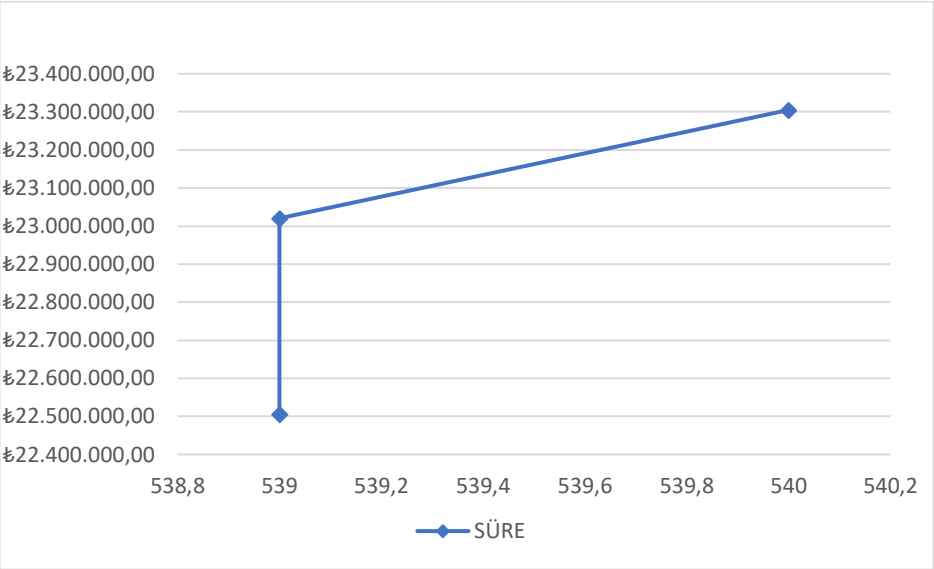
Şekil 4.11. Mermer Döşeme Kaplama Pozunun Süre Diyagramı

Şekil 4.12.'de projenin toplam süre değişimleri görülmektedir. 18 aylık iş programı için toplam süre 540 gün (5 blok için) olarak ayarlanmışken beş adet iş kaleminin değiştirildiği durumdaki toplam sürenin 539 güne düştüğü, 1 günlük fark yaşandığı gözlemlenmiştir. 3. alternatif iş programında da bu sürenin değişmediği, 539 gün olarak kaldığı görülmüştür. Bu durumda kritik yörünge üzerinde seçilen bu beş adet iş kaleminin kalitelerinde bir değişime (azaltıma) gidildiğinde toplam sürenin toplam maliyet değişimlerine oranla daha az etkilendiği ortaya konulmuştur.



Şekil 4.12. Toplam Süre Diyagramı

Şekil 4.13.'de toplam maliyet-süre grafiği görülmektedir. Grafikten de anlaşılacağı üzere 540 günlük (18 aylık) iş programındaki toplam maliyet en yüksek maliyettir. Kalite bazında azaltıma gidilen diğer iş programlarındaki toplam maliyetler daha azdır. Fakat gözlemlenen süre farkı çok daha azdır. Bu süre farklarının 1. ve 2. iş programları arasında 1 gün olduğu, 2. ve 3. iş programlarının arasında da herhangi bir süre farkı yaşanmadığı görülmektedir.



Şekil 4.13. Maliyet-Süre Diyagramı

5. SONUÇ

Bu çalışmada Düzce TOKİ B tipi bloklardan oluşan toplu konut projesinin sözleşme teslim süresi olan 18 aylık iş planı hazırlanmış ve maliyet hesapları yapılmıştır. CPM ile kritik yörünge oluşturulmuş, kritik yörünge üzerindeki kritik faaliyetler belirlenmiş, bunlar içinden uygun olabilecek iş kalemlerinde kalite azaltımına gidilerek alternatif iki iş programları daha hazırlanmıştır. Hazırlanan üç adet iş programlarının süre ve maliyet değişimlerindeki sonuçlar ortaya konulmuştur.

Bu çalışmada 18 aylık iş programı ile kalite azaltımına gidilen ikinci iş programı arasındaki süre farkının %0.18 (1 gün) olduğu ortaya konulmuştur. İkinci ve üçüncü iş programlarının arasında da süre farkı yaşanmadığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi; bu çalışmadaki kalite değişikliği yapılabilecek imalat kalemlerinin, kısıtlı sayıda olmasıdır. Ayrıca 18 aylık iş programının üçünü kalite iş programına göre %3.56, ikinci kalite iş programının da üçüncü kalite iş programına göre % 2.29 daha maliyetli olduğu ortaya konulmuştur.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan verilere göre ağ diyagramındaki kritik yörünge üzerinde seçilen bazı iş kalemlerinde kalite azaltımına gidildiğinde, projelerin tamamlanma sürelerinde de kısalma yaşandığı açıkça görülmektedir. Buna bağlı olarak toplam maliyetlerde de düşüş yaşandığı aşikârdır.

Mevcut şartlarda 539 günlük (üçüncü iş programı) bitirme süresi diğer iki bitirme süresine göre daha az maliyetlidir. Çalışma sonucu elde edilen grafikte (Şekil 3.13.) bu durum açıkça görülmektedir. Bu durumda farklı amaçlarla yapılmak istenebilecek süre kısaltımları için 539 günlük (üçüncü iş programı) bir sürenin daha az harcama ile zaman tasarrufu sağlayacağı anlaşılmıştır.

Bu şekilde tamamlanma süresi ve maliyet değerleri hesaplanan planlamaların; yüklenicilerin zamansal hareket kabiliyetleri ve elde edebilecekleri farklı süre/ maliyet düzeyleri hakkında verdikleri bilgilerin, karar alma noktasındaki yöneticilere önemli olanaklar sunacağı öngörülmektedir.

Yapım projelerinde maliyet minimizasyonunu sağlamak doğrultusunda her proje için, farklı tamamlama sürelerine göre maliyet hesapları yapmak ve en optimum süresel değere yaklaşmak gerektiği de unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

[1] T. DEĞİRMENCİ, ‘‘*Planlama, Planlamada Kullanılan Teknikler ve Bir Uygulama Araştırması*’’, Yüksek Lisans

Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Organizasyon ve İşletme Politikası Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye, 1994.
[2] Ü. PEHLİVAN, ‘‘*Toplu Konut Projelerinin Planlamasında Kritik Faaliyetler İçin Teknoloji Kullanımının Süre-Maliyet İlişkisine Etkisinin İncelenmesi*’’, Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye, Haziran 2015.
[3] M. B. ÜNDER, ‘‘*İnşaat İşletmelerinde Proje Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri Uygulamaları*’’, Yüksek Lisans Tezi, İşletme Anabilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2006.
[4]Anonim, https://www.muhasebedersleri.com/yonetim/planlama.html, Erişim Tarihi: 03/12/2021.
[5]Anonim, https://www.ekodialog.com/Konular/planlama-nedir-planlama-sureci.html, Erişim Tarihi: 03/12/2021.
[6] Anonim; https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/esin.hazneci/68839/3.%20PLANLAMA.pdf, Erişim Tarihi: 03/12/2021.
[7] E. ERTAŞ, ‘‘*Bilgi Teknolojileri Tabanlı Proje Yönetim Sistemi ve Uygulaması*’’, Yüksek Lisans Tezi, İşletme Anabilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2011.
[8] Prof. Dr. H. KAZAN, Proje Yönetimi, *Ders Notları,* İstanbul Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, İstanbul, Türkiye.
[9] E. MANİSALI ve M. ARSLAN, ‘‘*İnşaat Planlamasında Bilgisayar Uygulamalarının Önemi ve Bir Yazılım Örneği*’’, 2. Yapı İşletmesi Kongresi, İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir, Türkiye, 15-16-17 Haziran 2000.
[10] M. MAZLUM, ‘‘*CPM, PERT ve Bulanık Mantık Teknikleriyle Proje Yönetimi ve Bir İşletmede Uygulanma*sı’’, Yüksek Lisans Tezi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2014.
[11] Anonim; https://www.iienstitu.com/blog/proje-programlama-ve-değerlendirme Erişim Tarihi: 07/10/2022.
[12] M. KURUOĞLU, E. YÖNEZ vd. , İnşaat Sektöründe Kullanılan Ön Maliyet Tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırılması, e-Journal of New World Sciences Academy 2012, Volume: 7, Number: 1, Article Number: 1A0298, İstanbul Teknoloji Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, Ocak 2012.

BANKALARIN YOĞUNLAŞMA RİSKİNİN KARLILIK PERFORMANSINA ETKİSİ

Öğr. Gör. Dr. Furkan YILDIRIM
Akdeniz University, Faculty of Applied Sciences, Deapartment of Finance and Banking, Konyaaltı, Antalya
ORCID ID: 0000-0002-0646-8638

ÖZET

Kredi verme faaliyeti bankaların en temel işlevi olduğundan dolayı bankalar yoğunlaşma riskiyle çok sık karşılaşmaktadır. Basel Komitesi 2007 yılında yayınlamış olduğu standartlar çerçevesinde bankaların büyük kredilerini, bankaların tek bir tarafa kullandırmış olduğu kredi miktarının bankaların ana sermayesinin (Tier 1) yüzde 10'nun üzerindeyse büyük kredi olarak tanımlamıştır. Ancak Basel Komitesi bankaların büyük kredilerinin bankanın ana sermayesinin yüzde 25'ni aşmaması gerektiğini vurgulamıştır. Bankacılık sektöründe büyük kredilerdeki artışlar bankaların bilanço yapılarının bozulmasına sebep olmakta ve bu durum sektörün finansal sağlamlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, ülkelerin bankacılık sektöründe kredi yoğunlaşmasının bankaların karlılık performansına etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda 2013 Q2- 2021 Q4 dönemine ait çeyreklik verilerle bankacılığa özgü değişkenler kullanılarak panel modeller oluşturulmuştur. Bankacılık sektörünün kredi yoğunlaşması ile ilgi değişken olarak, bankaların büyük kredileri / sermaye oranı kullanılmıştır. Uluslararası Para Fonu (IMF)'na göre bu oran, kredi riskinin yoğunlaşmasından kaynaklanan kırılganlıkları belirlemeye çalışmaktadır. Panel regresyon analizi sonucuna göre, bankaların kullandırdığı büyük kredi oranının arttığı dönemlerde sektörün aktif karlılık oranı ve net faiz marjı oranı artmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar bankaların kullandırmış olduğu büyük kredilerin maliyetlerini normal kredi kullananlara yansıttığını göstermektedir ve bu durumun ülkelerdeki yatırım fırsatlarını azaltıcı etki yaratabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kredi Yoğunlaşması, Büyük Kredi, Bankacılık Risk Yönetimi, Karlılık

THE IMPACT OF BANKS' CONCENTRATION RISK ON PROFITABILITY PERFORMANCE

ABSTRACT

Since extending credit is the most basic function of banks, they frequently encounter the risk of concentration. Within the framework of the standards published in 2007, the Basel Committee defined banks' large loans as large loans if the amount of loans extended by banks to a single party exceeds 10 % of the banks' main capital (Tier 1). Nonetheless, the Basel Committee emphasized that large loans of banks should not have exceeded 25 % of the bank's Tier 1 capital. Rise in large loans in the banking sector causes the balance sheet structures of banks to deteriorate, which may adversely affect the financial soundness of the sector. In this study, it is aimed to investigate the impact of credit concentration in the banking sector of countries on the profitability performance of banks. To this end, panel models were established by using banking-specific variables with the quarterly data over the period 2013: Q2 - 2021: Q4. As the variable associated with the credit concentration of

the banking sector, the ratio of banks' large exposures / capital ratio is used. According to the International Monetary Fund (IMF), this ratio aims to identify vulnerabilities arising from the concentration of credit risk. According to the results of the panel regression analysis, the return on assets ratio and the net interest margin ratio of the sector increase during the periods when the rate of large loans extended by banks increases. The results obtained from the study indicate that the large loans extended by the banks reflect the costs of the regular loan users, and it can be claimed that this situation may have a mitigating impact on the investment opportunities in the countries.

Keywords: Credit Concentration, Large Credit, Banking Risk Management, Profitability

PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF COMPONENTS OF GLOBAL ANTI-MONEY LAUNDERING REGULATION

Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor
Alecu Russo Balti State University, Faculty for Exact, Economic and Natural Science,
Department of economic sciences, Balti, Republique of Moldova
ORCID ID: 0000-0003-4023-9705

ABSTRACT

The globalization of the financial system, most clearly manifested in the acceleration of the cross-border movement of capital, contributes to the growth of organized crime. Its producer, shadow capital, pouring into the legal economy, has a negative impact on macroeconomic and social stability, updating measures to prevent and combat its laundering.

In recent years, the world practice of curbing the growth of the shadow economy has been supplemented by tools implemented within the framework of the global anti-money laundering system, aimed at curbing the possibility of using shadow capital by criminals.

The purpose of the study is to develop the theory and substantiate the methodology of anti-money laundering financial regulation.

The practice of curbing the growth of the shadow economy in recent years has been supplemented by control tools based on the FATF anti-money laundering standards.

In the light of the profound transformations that national financial systems have undergone, it is obvious that at present the anti-money laundering standards themselves need to be studied.

This article proposes a classification of the views accumulated by economic theory on the prerequisites for anti-money laundering regulation.

Key words: anti-money laundering regulation, the shadow economy, shadow capital

NASIL YÖNETİLMEK İSTERSİNİZ? LİDERLİK TERCİHLERİ AÇISINDAN KUŞAKLAR ARASI BİR KARŞILAŞTIRMA

Sevgin BATUK ÜNLÜ
Türk-Alman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-7917-713X

ÖZET

Günümüz iş dünyası çeşitli jenerasyonların bir arada çalışmaya başlamasıyla beraber farklılıkların yönetiminin en zor hale geldiği dönemlerden biriyle karşı karşıya kalmıştır. Özellikle X, Y ve Z jenerasyonlarının eş zamanlı olarak iş gücünde yer alması, her kuşağın farklı beklentilerini anlamayı ve karşılamayı gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı, liderlik tercihleri açısından farklı kuşakların taleplerini ortaya koymak ve organizasyonlar açısından çalışan verimliliğini arttırabilecek uygulamalar için bir yol haritası oluşturmaktır. Bu bağlamda, X, Y ve Z olmak üzere 3 farklı jenerasyona mensup, en az altı ay iş tecrübesine sahip 29 çalışanla derinlemesine görüşmeler yapılarak tercih ettikleri liderlik özellikleri araştırılmış ve beklenen liderlik özelliklerine yönelik bir şablon oluşturulmuştur. Sonuçlara bakıldığında, X kuşağına mensup çalışanlarda otoriteye saygı daha yüksek olmakla beraber, paternalistik liderlik özelliklerinin daha çok tercih edildiği, Y jenerasyonuna mensup çalışanların daha çok inisiyatif almak istedikleri ve X jenerasyonuna göre daha bireysel ödüllendirmeler tercih ettikleri, Z jenerasyonuna mensup bireylerin ise iş yerinde sosyal ilişkilere çok daha fazla önem verdikleri ve liderin pozisyon gücü kullanmak yerine mentor rolü üstlenmesini bekledikleri görülmüştür. Bu bağlamda, jenerasyonlar ilerledikçe çalışanların yüksek güç mesafesi yerine daha yatay bir yapılanma tercih ettikleri ve liderlerinin de buna paralel bir yöneticilik sergilemesini bekledikleri gözlemlenmiştir. Çalışmada örneklemin küçüklüğü ve farklı sürelerdeki iş tecrübeleri önemli birer kısıt oluşturmakla beraber, daha sonra bu konuda yapılabilecek araştırmalar için bir referans noktası oluşturması hedeflenmektedir. Organizasyonların farklı kuşakların beklentilerini anlayarak, gerektiği yerde kişiselleştirilmiş çözümler sunabilmeleri ve ekip kurarken farklı kuşakların beklentilerini eş zamanlı karşılayabilecek esneklikte yapılar oluşturmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: liderlik, jenerasyon, kuşak, farklılıkların yönetimi

HOW WOULD YOU LIKE TO BE MANAGED? AN INTERGENERATIONAL COMPARISON OF LEADERSHIP PREFERENCES

ABSTRACT

Today's business world is facing one of the most difficult times to manage diversity, as various generations start to work together. In particular, the simultaneous involvement of X, Y and Z generations in the workforce requires understanding and meeting the different expectations of each generation. The aim of this study is to reveal the demands of different generations in terms of leadership preferences and to create a roadmap for practices that can increase employee productivity in organizations. In this context, in-depth interviews are conducted with 29 employees from 3 different generations, X, Y and Z, who have at least six months of work

experience, their preferred leadership characteristics are investigated and a template is created for expected leadership characteristics. When the results are examined, it is seen that while the respect for authority is higher in X generation employees and paternalistic leadership characteristics are preferred more, Y generation employees want to take more initiative and prefer more individual rewards than X generation employees, whereas Z generation employees value social relations in the workplace more and expect the leader to take on the role of a mentor instead of using position power. In this context, it has been observed that as the generations progress, employees prefer a more horizontal structure instead of high power distance and they expect their leaders to exhibit a parallel management. Although the small sample size and different durations of job experience are important limitations of the study, it is aimed to create a reference point for future research on this subject. Organizations need to be able to understand the expectations of different generations, to offer personalized solutions where necessary, and to create structures that are flexible to meet the expectations of different generations simultaneously while establishing a team.

Keywords: leadership, generation, generation, diversity management

IMPACT OF MINISO PRODUCT PACKAGING ON CONSUMER BUYING BEHAVIOR: EMPIRICAL EVIDENCE FROM WOMEN

Authors

Ikramuddin JUNEJO
Department of Management Sciences, SZABIST Hyderabad Campus
Kinza Faiz MARRİ
Department of Management Sciences, SZABIST Hyderabad Campus
Tehreem TALPUR
Department of Management Sciences, SZABIST Hyderabad Campus
Ahraz MUHAMMAD
Department of Management Sciences, SZABIST Hyderabad Campus

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the impact of packaging and its elements such as color, design, material and printed information on consumers buying behavior of MINISO Hyderabad Pakistan. The study is done through the quantitative research approach, for this study the sample size of 200 respondents was selected. The data used was primary data collected through the questioner developed using 5 Likert- scale in order to analyze the impact of packaging on consumers buying behavior of MINISO Hyderabad Pakistan. Data analysis done through the SPSS software and techniques used were reliability analysis and multiple regressions. Findings of the study showed that the color, material, and design have positive and significant impact on consumers buying behavior. Printed information has positive and insignificant impact on consumers buying behavior. Finally, it is indicating that, at the time of high-level competition, product packaging is one of the most essential and powerful factors influencing consumers buying behavior.

Keywords: Consumer Buying Behavior, Packaging Color, Packaging Material, Packaging design and Printed Information

ANONİM ŞİRKETLERDE SERMAYE KAYBININ KARŞILAŞTIRMALI HUKUK EKSENİNDE İNCELENMESİ

Gizem ÇOŞĞUN YILDIRIM
Sakarya Üniversitesi, Hukuk Fakültesi
ORCID ID: 0000-0002-5745-0016

ÖZET

Ticaret hayatının en önemli aktörlerinden biri olan anonim şirketlerin mali durumlarında bozulmalar yaşanması yalnızca söz konusu şirketin iç işleyişini ilgilendirmekle kalmayıp ülkelerin de ekonomik durumunu etkileyebilecektir. Anonim şirketlerin mali durumlarında yaşanan bozulmaların bu denli geniş bir etki alanına sahip olması şirketler henüz iflas aşamasına ulaşmadan önce bu kayıpların daha erken bir aşamada tespit edilerek gerekli önlemlerin alınması ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Şirkette ortaya çıkan mali krize ne kadar erken aşamada müdahale edilirse müdahalenin etkinliği de o kadar yüksek olacaktır. Özellikle son dönemde yaşanan ve tüm dünyada yaşamı her boyutuyla etkileyen pandemi süreci yaşanan krizlere erken müdahalenin etkin rolünü daha da belirgin bir şekilde ortaya koymuş bulunmaktadır. Bu itibarla mali durumunda bozulma yaşanan anonim şirketlerin erken bir zamanda tespitinin yapılabilmesi ve bu bozulmaya karşı gerekli önlemlerin alabilmesi amaçlarıyla ticaret hukuku sistematiğinde erken uyarı sistemi geliştirilmiştir. Erken uyarı sistemi içinde sermaye kaybı kavramı belirleyici bir rol oynamaktadır.

Sermaye kaybı, bir şirketin özkaynaklarında sermaye kaybı kavramına dahil edilen malvarlığı değerleriyle yapılan karşılaştırma neticesinde belirli oranlarda kayıp olduğunu gösteren bir kavramdır. Sermaye kaybı kavramı bir eşik değeri işaret etmektedir. Şirkette yaşanan kayıp, sermaye kaybı olarak gösterilen bu eşik değere ulaştığında belirli önlemlerin alınması gerekmektedir. Nitekim tüm bu süreç 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu'nda m. 376 hükmünde düzenleme bulmuştur. Bu hükümde sermaye kaybı iki eşik değere karşılık gelecek şekilde düzenlenmiş ve her bir eşik değer bakımından izlenmesi gereken süreç ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur. Hükümde belirlenen şartlara uygun hareket edilmediğinde ortaya çıkan zarardan dolayı ilgili kişilerin sorumlulukları söz konusu olacaktır. Bu çalışmada sermaye kaybı kavramının Türk Ticaret Kanunu m. 376 ekseninde ne anlama geldiği ve İsviçre hukuku, Alman hukuku, Fransız hukuku, İtalyan hukuku sistemleri içerisinde anonim şirketlerde sermaye kaybı kavramına ilişkin yer alan hukuki düzenlemeler karşılaştırılarak kavram hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Anonim Şirket, Sermaye Kaybı, İflas

EXAMINATION OF SERIOUS LOSS OF THE CAPITAL IN JOINT STOCK COMPANIES IN THE AXIS OF COMPARATIVE LAW

ABSTRACT

Corruption in the financial situation of joint stock companies, which is one of the most important actors of commercial life, will not only concern the internal functioning of the company in question, but may also affect the economic situation of the countries. The fact that the corruption in the financial situation of joint stock companies has such a wide impact area reveals the need to detect these losses at an earlier stage before the companies reach the bankruptcy stage and to take the necessary measures. The earlier the financial crisis that arises in the company is intervened, the higher the effectiveness of the intervention will be. Particularly, the pandemic process, which has been experienced in the last period and has affected all aspects of life all over the world, has more clearly demonstrated the effective role of early intervention in the crises experienced.

Serious loss of the capital is a concept that shows that there is a certain loss in the equity of a company as a result of the comparison made with the asset values included in the concept of capital loss. The concept of serious loss of the capital indicates a threshold. As a matter of fact, this whole process is in the Turkish Commercial Code No. 6102 art. 376. In this provision, the capital loss is arranged to correspond to two threshold values and the process to be followed in terms of each threshold value is set forth in detail. In this study, information will be given about what the concept of serious loss of the capital means in the context of article 376 of the Turkish Commercial Code. The legal regulations regarding the concept of capital loss in joint stock companies will be compared within the systems of Swiss law, German law, French law and Italian law.

Keywords: Joint Stock Company, Serious Loss of the Capital, Bankruptcy

THE ROLE OF THE EUROPEAN UNION IN GEORGIA'S CONFLICT RESOLUTION

Süreyya YİĞİT PhD
ORCID ID: 0000-0002-8025-5147
Professor of Politics and International Relations, School of Politics and Diplomacy,
New Vision University, Tbilisi, Georgia.

ABSTRACT

The 2008 war between Georgia and Russia brought the European Union to the forefront of politics and diplomacy in the South Caucasus, which consists of Georgia, Azerbaijan, and Armenia. This region became pivotal, placed on the borders of Europe following successive enlargements in 2004 and 2007. EU accepted the geostrategic importance of this region located between a Europe with blurred borders amidst an evolutionary development, a Russia that intended to assert itself as the key player in the region, with Iran at the centre of security concerns for both the United States and Israel. A crossroads between several cultures and religions, a transit region for hydrocarbons exploited in the Caspian Sea, the South Caucasus is at the centre of major geopolitical issues. At the same time, this region is marked by strong instability: state weakness, the porosity of borders, and separatist conflicts that have given rise in Abkhazia and South Ossetia. This paper explores the development during the late 1990s and early 2000s of the EU's policy regarding actively contributing toward conflict resolution in Georgia's two problematic regions.

Key Words: Georgia, Abkhazia, South Ossetia, European Union, Conflict Resolution

GÜRCİSTAN'IN ÇATIŞMA ÇÖZÜMÜNDE AVRUPA BİRLİĞİ'NİN ROLÜ

ÖZET

Gürcistan ve Rusya arasındaki 2008 savaşı, Avrupa Birliği'ni Gürcistan, Azerbaycan ve Ermenistan'dan oluşan Güney Kafkasya'daki siyaset ve diplomasinin ön saflarına taşıdı. Bu bölge, 2004 ve 2007'deki genişlemelerin ardından Avrupa sınırlarına yerleşerek çok önemli hale geldi. AB, evrimsel bir gelişme içinde sınırları belirsiz bir Avrupa, kendisini kilit oyuncu olarak öne sürmeyi amaçlayan bir Rusya arasında yer alan bu bölgenin jeostratejik önemini kabul etti. Komşu İran, hem ABD hem de İsrail için güvenlik endişelerinin merkezi olarak algılanmakta. Çeşitli kültürler ve dinler arasında bir kavşak, Hazar Denizi'nde mevcut hidrokarbonlar için bir geçiş bölgesi olan Güney Kafkasya, büyük jeopolitik sorunların merkezinde yer alıyor. Aynı zamanda, bu bölgeye güçlü bir istikrarsızlık damgasını vuran faktörler arasında devlet zayıflığı, sınırların gözenekliliği ve Abhazya ve Güney Osetya'da ortaya çıkan ayrılıkçı çatışmalar sayılabilir. Bu araştırma, 1990'ların sonunda ve 2000'lerin başında AB'nin Gürcistan'ın iki sorunlu bölgesinde çatışma çözümüne aktif olarak katkıda bulunmaya ilişkin politikasının gelişimini incelemektedir.

Anahtar Kelimeler: Gürcistan, Abhazya, Güney Osetya, Avrupa Birliği, Çatışma Çözümü

Introduction

The Caucasus was a region that experienced much competition, rivalry, and tension during the twentieth century. Its importance was not limited to the twentieth century, but to centuries earlier and since. The significance of the region stems from its location, connecting great powers and civilisations. It is in many ways a border zone, separating religions and demarcating imperial possessions. The Caucasus is also home to important civilisations. For Christianity it is highly significant as it is the home of two very ancient Christian churches. Prior to Christianity it was also an overly critical place of faith in terms of followers of Zoroastrianism.[1] Therefore, the people who inhabited the caucuses not only shaped their own identity but exerted influence further away. This was also one of the reasons why the region was so attractive in the minds of imperial policymakers and strategists.

At the end of the twentieth century the dissolution of the Soviet Union (USSR) revealed the regional ethnic tensions created by Moscow. There were several to occupy the minds of the newly independent states. Territorial integrity was at the forefront for all the regional states. Georgia had to find a solution to halt secession whilst Armenia and Azerbaijan disagreed over the future administration of Nagorno-Karabakh. The European Union (EU) as a regional organisation established to ensure peace, security and cooperation slowly began to involve itself in searching for solutions to such complex dilemmas. Having ensured that force and the threat of it had been wiped clean from bilateral and multilateral relations within the community, it turned its attention to the south-eastern part of the Black Sea. Georgia faced the possible secession of two autonomous entities, the Republic of Abkhazia, and the Region of South Ossetia, representing almost one fifth of the country's territory.[2]

In December 1991/March 1992, confrontations between the regime of Zviad Gamsakhurdia, the legitimately elected nationalist president then in office, and the paramilitary parties that supported Eduard Shevardnadze led to a coup d'état.[3] The president fled to Chechnya, and power in the republic was taken over by a Provisional Committee headed by Shevardnadze and after securing Western support, especially that of Moscow, he was elected president by a large majority in October 1992.[4]

At the same time, the Soviet of Abkhazia adopted a unilateral declaration of independence that provoked clashes between Abkhaz troops and government forces.[5] Supported, among other things, by contingents of foreign volunteers (including Chechens and Cossacks), Abkhaz forces took control of all of Abkhazia between August 1992 and September 1993.[6] The conflict had caused 10,000 dead and forced between 200,000 and 300,000

[1] Motika, R. (2004). The role of religion in the South Caucasus–conflict prevention and mediation?. OSCE yearbook 2003, 261-273.
[2] German, T. (2006). Abkhazia and South Ossetia: collision of Georgian and Russian interests. Russie. Nei. Visions, 11, 16.
[3] Chakhunashvili, L. (2001). United States foreign policy and coverage of Georgia in the" Washington Post"(1990--2000). San Jose State University.
[4] Lanskoy, M., & Areshidze, G. (2008). Georgia's year of turmoil. Journal of democracy, 19(4), 154-168.
[5] Dubinsky, G. (2009). The Exceptions that Disprove the Rule-The Impact of Abkhazia and South Ossentia on Exceptions to the Sovereignty Principle. Yale J. Int'l L., 34, 241.
[6] Petersen, A. (2008). The 1992-93 Georgia-Abkhazia War: A Forgotten Conflict. Caucasian Review of International Affairs, 2(4), 187-199.

people to leave the self-proclaimed republic.[7]

The desire for Russian mediation was manifested from the first weeks of hostilities in mid-August 1992 as after a few weeks negotiations in Moscow led to the signing of a ceasefire agreement and the withdrawal of Georgian troops by Shevardnadze, Ardzinba (Speaker of the Abkhaz Parliament), Yeltsin and representatives of the North Caucasian republics.[8] They had sent volunteers to the Abkhaz side and hostilities resumed. The Russian Supreme Soviet had spoken out more than once about the need to protect the Russians in Abkhazia - their Abkhaz "brothers" - and the entire civilian population against violence.[9] At the same time, Russia authorised protective measures, including the use of warplanes from its military bases inherited from the Soviet era where Russian troops remained from the beginning of the conflict. Throughout the conflict, Russia conducted humanitarian operations. As for the participation of the Russian army in the fighting, it was never openly authorised or admitted by the Kremlin. However, observers reported that some Russian military units participated in the fighting on the Abkhaz side.[10]

The Kremlin had also applied non-military measures to stop hostilities. During discussions on the Russian-Georgian Treaty of Friendship and Cooperation in 1993, Russian negotiators stipulated that Russia's signature was based on a peaceful resolution of the conflicts in Abkhazia and South Ossetia.[11] Russian parliamentarians and diplomats, including Foreign Minister Kozyrev shuttled between Moscow, Tbilisi, and Sukhumi to urge the belligerents to cease hostilities.[12] Kozyrev threatened to apply economic sanctions and, more specifically, an embargo on petroleum products against the party that would resume hostilities. However, the efforts of Russia remained fruitless.

At the beginning of July 1993, the situation threatened to escalate uncontrollably, Sukhumi passed into the hands of the Georgians but was immediately besieged by the Abkhazians.[13] At that time, in response to Shevardnadze's plea to U.N. Secretary-General Boutros-Ghali, the Security Council first appealed to the protagonists for an immediate and unconditional cessation of hostilities.[14] It then adopted a resolution authorising Boutros-Ghali to send military observers to the region to monitor the implementation of a new

[7] Pavković, A. (2011). Recursive secession of trapped minorities: A comparative study of the Serb Krajina and Abkhazia. Nationalism and Ethnic Politics, 17(3), 297-318.
[8] Ennals, L., Farrar, M., Scholtbach, A. P., Maell, L., van Walt van Praag, M., & Hille, C. (1993). Report of a UNPO mission to Abkhazia, Georgia, and the Northern Caucasus. Central Asian Survey, 12(3), 325-345.
[9] Auch, E. M. (2004). The Abkhazia conflict in historical perspective. Institute for Peace Research and Security Policy at the University of Hamburg (ed.)(2004). Yearbook on the Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE), 10, 221-235.
[10] Gachechiladze, Z. (1995). The conflict in Abkhazia: a Georgian perspective (No. 21). National Defense University, Institute for National Strategic Studies.
[11] Haran, O., & Burkovsky, P. (2009). War in Georgia and the Ukrainian Reaction. Russian Politics & Law, 47(3), 84-88.
[12] Fuller, E. (1993). Georgia since independence: Plus ca change... Current History, 92(576), 342.
[13] Bluashvili, U. (2022). FALL OF SOKHUMI. FACTS, EVENTS, ANALYSIS. GULANI, 17(17), 103-124.
[14] Shanahan Cutts, N. M. (2007). Enemies through the gates: Russian violations of international law in the Georgia/Abkhazia conflict. Case W. Res. J. Int'l L., 40, 281.

ceasefire.[15]

The two stages of the Abkhaz-Georgian negotiations in Moscow with the mediation of Russia took place in the context of the Abkhaz advances on the ground. On July 27 in Sochi, the parties signed the agreement on a ceasefire and an observation mechanism, including the U.N. mission.[16] Despite these agreements, the last attack by the Abkhaz army followed at the end of September and the Abkhazians occupied Sukhumi and dislodged Georgian troops from the territory of the Autonomous Republic on September 30, 1993.[17]

Weakened by the military defeat in Abkhazia, Georgia was threatened by total disintegration and by the latest wave of confrontation with the remnants of Gamsakhurdia supporters, the central government was faltering.[18] Shevardnadze's government then turned to Russia, seeking help against the rebels and in February 1994, Russia and Georgia signed a series of bilateral agreements stipulating Russia's support for the development of the Georgian army, the deployment of Russian border protection forces and the maintenance of Russian military bases in Georgia. This support was granted on condition that Georgia joins the CIS.[19]

In turn, negotiations involving Georgia, Abkhazia, Russia, and the United Nations resulted in the signing of the ceasefire agreement and the agreement confirming the establishment of the peacekeeping operation in Moscow on May 14, 1994.[20] CIS forces were deployed but these forces were all Russian. The Moscow agreement established a twelve-km safe zone from each bank of the Inguri River that divides the two sides and an arms control zone with twelve km.[21] The mission statement of the peacekeeping troops was summed up as the separation of the belligerents and the maintenance of security necessary for the return of the internally displaced. The U.N. Security Council adopted Resolution 858 to establish an observer mission, UNOMIG.[22]

The negotiations which began in 1994 were aimed at resolving the issues of the political status of Abkhazia, the return of internal refugees and the situation in the Kodori Gorge - the last place on Abkhaz territory inhabited by ethnic Georgians and controlled by the Georgian military.[23] In 1994, Russia and Georgia installed the

[15] Souleimanov, E. A., Abrahamyan, E., & Aliyev, H. (2018). Unrecognized states as a means of coercive diplomacy? Assessing the role of Abkhazia and South Ossetia in Russia's foreign policy in the South Caucasus. Southeast European and Black Sea Studies, 18(1), 73-86.
[16] Trade, U. S. (1993). Fact Sheet: First Annual Report of the Trade Promotion Coordinating Committee. US Department of State Dispatch, 4(41), 711.
[17] O'Ballance, E. (1997). Turbulent Georgia: 1993–94. In Wars in the Caucasus, 1990–1995 (pp. 132-151). Palgrave Macmillan, London.
[18] Artman, V. M. (2013). Documenting territory: Passportisation, territory, and exception in Abkhazia and South Ossetia. Geopolitics, 18(3), 682-704.
[19] Lepingwell, J. W. (1994). The Russian military and security policy in the 'near abroad.' Survival, 36(3), 70-92.
[20] Wohlgemuth, A. (2005). Successes and Failures of International Observer Missions in Georgia. From Revolution to Reform: Georgia's struggle with democratic institution building and security sector reform. Austrian National Defense Academy and Bureau for Security Policy.
[21] Phillips, D. (2011). Six Point Ceasefire Agreement between Russia and Georgia (pp. 1-30). The National Committee on American Foreign Policy.
[22] Beardsley, K., Cunningham, D. E., & White, P. B. (2017). Resolving civil wars before they start: The UN Security Council and conflict prevention in self-determination disputes. British Journal of Political Science, 47(3), 675-697.
[23] Karatnycky, A., & Piano, A. (2018). Georgia: Abkhazia. In Freedom in the World (pp. 680-682). Routledge.

economic blockade of Abkhazia to influence the intransigent position of the rebel republic claiming sovereignty.[24] Despite the efforts of the mediators, none of these issues were resolved. At the same time, peacekeepers and the U.N. observer mission were able to prohibit a return to large-scale hostilities despite several attempts to upset the balance - notably the escalation of tension in 1998 or the hostage-takings in 2002.[25]

Russian Military Presence

According to the Russian-Georgian agreement finalised in 1995, four military bases were granted to Russia for twenty-five years.[26] Following the terms of the bilateral agreement with Georgia, Russia used Georgian territory to conduct air operations during the first Chechen war. On the other hand, the stagnation of negotiations on the status of Abkhazia and the return of refugees had prompted Tbilisi to question Russia's ability and willingness to help it solve its problems. In early 1997, hoping to replace Moscow with NATO as a security provider, the Georgian authorities began a pronounced pro-Western turn.[27]

Since 2000, there was a visible deterioration in Russian-Georgian relations as the later refused any collaboration during the second Russian-Chechen conflict that began at the end of 1999. It insisted on withdrawing Russian military bases, a separate issue from the presence of Russian peacekeeping forces.[28] As part of the Conventional Arms Forces in Europe Treaty (CFE), Russia had to agree in 1999 to close two of them by 2001.[29] Russia asked to postpone their fifteen-year closure in the face of Tbilisi's demands in three years but after many controversies, the agreement concerning the withdrawal of the bases was finally signed, and the process of departure began with Russian military forces scheduled to leave before the end of 2008.[30]

Russia also accused Georgia of sheltering Chechens, considered terrorists, on its territory in the Pankisi Gorge.[31] Taking advantage of the political climate after September 11, 2001, Russia increased its pressure on Tbilisi. Putin threatened to extend anti-terrorist operations in Chechnya to Georgia and justified this threat by referring to Security Council Resolution 1373 and the right to self-defence.[32] The crucial issue now was the presence of Russian peacekeepers, who became the main lever of pressure on the new pro-Western Georgian government

[24] Relitz, S. (2016). De Facto States in the European Neighbourhood: between Russian Domination and European (Dis) Engagement. The Case of Abkhazia. EURINT, 3(1), 96-113.
[25] Clogg, R. (2001). Abkhazia: ten years on. Conciliation Resources.
[26] Pataraia, T., & Darchiashvili, D. 10 Security regime building in the South Caucasus.
[27] Huseynov, V. (2015). The foreign policy of post-Soviet Georgia: Strategic idealism and the Russian challenge. Review of International Studies, 25(1), 52.
[28] Hirose, Y. (2015). Unrecognized States in the Former USSR and Kosovo: A Focus on Standing Armies. Open Journal of Political Science, 6(1), 67-82.
[29] Sokov, N. (2005). The Withdrawal of Russian Military Bases from Georgia: Not Solving Anything. PONARS Policy Memo, 363, 3.
[30] ibid.
[31] Tsurtskiridze, D. (2002). Georgia's Pankisi Gorge. Region and Conflict: Radicalization on Violence in the Wider Black Sea Region, edited by Iulian Chifu, Oana Popescu and Bogdan Nedea, 373-380.
[32] Ruys, T., & Verhoeven, S. (2005). Attacks by private actors and the right of self-defence. Journal of Conflict and Security Law, 10(3), 289-320.

while retaining their primary stabilisation function.

Strategic Context

The fact that Russia's involvement in the conflict in Georgia had cost Moscow dearly was not up for discussion; even if the loss of life and the economic costs of intervention during open hostilities are challenging to assess, Russia never admitted its military involvement in the Abkhaz conflict. It should be noted that these costs were borne during a period of Russia's economic weakness.[33] The question arose: why bear such losses and spend significant means? What were the motivations for Russian involvement in Georgia?

In September 1992, the Council on Russia's Foreign and Defence Policy adopted a strategy according to which Russian security policy should be woven around particular main axes, one of which would pass through Georgia.[34] Russia's intervention in the conflict in Georgia was well aligned with the long-term objectives set out in the strategy. Influencing the situation in Georgia meant better protecting the country's southern flank. Thus, the first strategic objective was to prevent any significant strategic penetration, including military assistance and arms supply to any third party.[35] The geographical location of the critical region, of which Georgia was a part, conferred strategic importance on it as a buffer zone.[36] The second objective was to prevent the creation of a vacuum in the security domain and not to allow a foreign presence.[37] The third objective was to create a "belt of friendly states" around the Russian borders.[38] All these goals were interrelated and dictated the need to maintain the Russian military presence on the ground. It should also be noted that it would be wrong to envisage the Russian strategy in Georgia without considering the complexity of security relations throughout the Caucasus region.

Establishing the Commonwealth of Independent States with integrated armed forces was supposed to meet vital strategic needs. The Collective Security Treaty signed in Tashkent in 1992 by Russia, Armenia, and the Central Asian States apart from Turkmenistan was intended to become the critical element of this security system. Georgia's refusal to sign the agreement and its increasingly pronounced orientation towards the West ran counter to the two overarching strategic objectives of the Kremlin, which sought levers of influence to incline the rebel republic to join the CIS.[39] Intervention in the conflict on Georgian territory had made it possible to obtain them. Indeed, Georgia signed the Treaty in 1994 and agreed to keep Russian military bases on the ground

[33] Stoner-Weiss, K. (1999). Central weakness and provincial autonomy: observations on the devolution process in Russia. Post-Soviet Affairs, 15(1), 87-106.
[34] Malcolm, N., & Pravda, A. (1996). Democratization and Russian foreign policy. International Affairs, 72(3), 537-552.
[35] Allison, R. (2016). The military and political security landscape in Russia and the South. In Russia, the Caucasus, and Central Asia (pp. 27-60). Routledge.
[36] Matsaberidze, D. (2015). Russia vs. EU/US through Georgia and Ukraine. Connections, 14(2), 77-86.
[37] ibid.
[38] Allison, R. (2016). The military and political security landscape in Russia and the South. In Russia, the Caucasus, and Central Asia (pp. 27-60). Routledge.
[39] Kuzio, T. (2000). Geopolitical pluralism in the CIS: The emergence of GUUAM. European Security, 9(2), 81-114.

in exchange for Russian military aid and Russia's promise to protect Georgian territorial integrity.[40]

Since 1998, there was a heightened rivalry for influence in Transcaucasia between the United States and Russia. Perceived by the Kremlin as a zero-sum game with Washington, the situation in Georgia encouraged the Russian authorities to maintain a military presence on Georgian territory. Once Russian troops were withdrawn, the fear centred on a vacuum filled by the Western presence so desired by the Georgian authorities. For Russia, allowing an American breakthrough in Georgia meant, on the one hand, losing part of the protection of its southern flank against Turkey and, on the other hand, destabilising the internal situation. The presence of Russian peacekeeping forces strengthened Moscow's position in this part.

However, it should be noted that the effectiveness of military bases in Georgia was often questioned: the aged and unrenovated equipment since the Soviet years and the hostile environment did not contribute to strengthening Russia's security.[41] The bases had a symbolic value as a sign of Russian presence on Soviet territory. However, the desire not to let the Americans occupy the place would explain the Kremlin's stubbornness to keep the bases if possible. Russia's vital interest was to control the situation in the Caucasus. This meant that a conflict in one part of that region was likely to spread quickly or provoke conflict in another part. Even if formal borders existed between the Caucasian states and Russia, they did not constitute a considerable obstacle to preventing the spread of instability.

Military Infrastructure and Potential Adversaries

Military security interests had always dominated the Russian - and Soviet - approach to politics concerning the Caucasus and Georgia. In 1992, the military infrastructure on Georgian territory consisted of dozens of military bases, though another essential element of Russian military infrastructure concerned transportation routes. On Georgian territory was the Transcaucasian Vladikavkaz – Tbilisi highway which crossed the primary Caucasian ridge, the Voyenno-Ossetinskaya road, with the only railway connecting Moscow to Yerevan.[42]

Georgia's access to the Black Sea was another aspect of its geopolitical position, vital for Russia's military infrastructure. Ukraine's independence had dramatically limited the coastline of this sea. Moscow had controlled the Black Sea from the Bulgarian-Turkish border to the Georgian-Turkish border, in other words, all except its southern coast. In 1989, this access had decreased from the Sea of Azov to the Georgian border which created for Russia the need to maintain control over the Georgian coastline.[43] The country considered the first regional opponent was Turkey. The Turkish challenge was considered particularly serious because of the support that

[40] Lepingwell, J. W. (1994). The Russian military and security policy in the 'near abroad.' Survival, 36(3), 70-92.
[41] Sokov, N. (2005). The Withdrawal of Russian Military Bases from Georgia: Not Solving Anything. PONARS Policy Memo, 363, 3.
[42] Tolmachev, E. P. (2002). Russia's Annexation of the Caucasus: (Some Conclusions and Consequences). Russian Studies in History, 41(2), 16-20.
[43] Tchantouridze, L. (2018). THE BLACK AND THE CASPIAN: RUSSIA'S WARM SEAS. Central Asia & the Caucasus (14046091), 19(4).

was perceived behind Ankara. Russian views frequently portrayed Turkey as a spearhead of Western and NATO strategic influence, pointing to joint U.S. - Turkish naval exercises in the Black Sea and Turkish involvement in PFP exercises in the Black Sea.[44]

This perception of Turkey as a primary adversary was expressed concerning the possibility of Turkey's efforts to intervene in the Karabakh conflict, which was the first to explode in the region.[45] The Russian authorities warned Turkey that any attempt to interfere in the conflict would be considered a threat to Russia's security and would not be tolerated.[46] After 1991, inner considerations come into play. Profound changes brought about by dismantling the Soviet Union represented a danger of prolonged instability on Russia's southern borders after Russia entered the war with Chechnya.[47] The Chechen nationalist breakthrough could easily create a domino effect. This war threatened the stability of Russia as a political entity with the most vulnerable regions being Stavropol, Rostov, and Krasnodar. The danger was exacerbated by the illicit transfer of weapons and the penetration of armed groups into the territory of Russia.[48]

Possessing a common border with Chechnya and during the First Chechen War, the Georgians, who remembered Chechen participation in their war on the Abkhaz side, contributed to the protection of this border together with Russian forces.[49] However, Georgians considered the long stagnation of negotiations with Abkhazia as a lack of willingness on Russia's part to make Abkhazia inclined to accept Georgian terms. Guided by the desire to find their levers of influence over Moscow, Tbilisi undertook a significant turning point in policy towards Chechnya. In 1997, the Georgian authorities ordered the Russian border guards to leave to pressure the Russian government.[50] Russia responded by implementing the visa regime in 1999.[51] Since 1997, Georgia had tacitly supported Chechen separatists, and the Pankisi Gorge sheltered their camp until the 2002 anti-terror operation.[52] The challenge posed by Chechen separatism had affected the role of Russian forces in Georgia: their contribution to the defence of the southern flank against threats from the North Caucasus was becoming more critical than their traditional role of protecting against Turkey. Thus, the new threats to Russian

[44] Sezer, D. B. (2001). Turkish-Russian relations a decade later: from adversity to managed competition. Perceptions: Journal of International Affairs, 6(1).
[45] Abilov, S. (1997). The Discourse “One Nation Two State”: The Position of Turkey in The Nagorno-Karabakh Conflict. Journal, Vol, 51(1), 80.
[46] Emil, S., & Lia, E. (2012). Two positions on the Nagorno-Karabakh war: Russian and Turkish (1990-1994). Central Asia and the Caucasus, 13(4), 7-22.
[47] Menon, R., & Fuller, G. E. (2000). Russia's ruinous Chechen war. Foreign Aff., 79, 32.
[48] Biberman, Y. (2016). Violence by proxy: State-sponsored rebels and criminals in Chechnya. In State Terror, State Violence (pp. 135-150). Springer VS, Wiesbaden.
[49] Nygren, B. (2011). Russia and Georgia—From Confrontation to War: What is Next?. In Russian foreign policy in the 21st century (pp. 101-120). Palgrave Macmillan, London.
[50] Sezer, D. B. (2000). Turkish-Russian relations: The challenges of reconciling geopolitical competition with economic partnership. Turkish Studies, 1(1), 59-82.
[51] Petersen, A., & Ziyadov, T. (2007). Azerbaijan and Georgia: Playing Russian roulette with Moscow. Central Asia-Caucasus Analyst, 10.
[52] German, T. C. (2004). The Pankiski Gorge: Georgia's achilles' heel in its relations with Russia?. Central Asian Survey, 23(1), 27-39.

security also implied Russia's military presence on the territory of Georgia.

Questions of Alliances

The most considerable effort on the part of Russia to develop a formal alliance in the post-Soviet space through the CIS framework was conducted throughout this period. Unfortunately for Russia, the Collective Security Treaty, which was supposed to be a basis for multilateral military integration between the Member States, did not function.[53] This was due to a lack of commitment by the Member States, motivated by their willingness to seek allies other than Russia. Member countries adopted plans to develop the common military infrastructure but were slow to implement them, except for some coordination of air defence and border protection systems.[54]

Russia's influence was challenged not only at the regional level. The direct involvement of the United States in Georgia, which was initially very modest and resulted in declarations in favour of Georgia's territorial integrity, was becoming increasingly tangible.[55] The initial moderation of the United States could be explained by American apprehensions of provoking Russia or undermining the development of Russian democratic reforms. The military defeat and the absence of Western assistance forced the Georgian authorities to turn to Russia's controversial aid.[56] (In 1993, when Shevardnadze asked for NATO assistance to settle the Abkhaz conflict, President Clinton affirmed full support and promised greater humanitarian assistance.[57] Disappointed by the stagnation of disagreements on the status of Abkhazia, the Georgian authorities sought a powerful ally to strengthen their position, and the aid sucked in was granted to them. In 1998, they signed a bilateral agreement with the United States, providing American assistance in air and naval defence and joint military manoeuvres.[58] This prompted concerns from the Russian authorities, which worsened after the visit of the flagship of the U.S. 6th Fleet to the Georgian port Poti in September 1998 and the joint manoeuvres in the Black Sea Sea-Breeze-97.[59]

NATO was beginning to pay considerable attention to Georgia by assessing its pro-Western position and expressed the intention to support Georgia in restructuring and modernising its security system.[60] Georgia saw NATO's operations in Kosovo as an opportunity to show solidarity with the alliance and a challenge to Russia,

[53] Aris, S. (2014). Collective security treaty organization. In Handbook of governance and security (pp. 554-570). Edward Elgar Publishing.
[54] Hoffmann, K. (2013). The Collective Security Treaty Organization: a multilateral response to new security challenges?. In Regional Organisations and Security (pp. 179-198). Routledge.
[55] Mitchell, L. A. (2006). Democracy in Georgia since the rose revolution. Orbis, 50(4), 669-676.
[56] Goltz, T. (1993). Letter from Eurasia: the hidden Russian hand. Foreign Policy, (92), 92-116.
[57] VANISHVILI, L. (2019). The Importance of Support of Newly Independent State at an Early Stage and Development of Strategic Partnership between the US and Georgia. Journal in Humanities, 8(1), 93-100.
[58] Allison, R. (2016). The military and political security landscape in Russia and the South. In Russia, the Caucasus, and Central Asia (pp. 27-60). Routledge.
[59] Аль-Зегхуль, А. Б. (2022). Військово-морські навчання як фактор «сили» в Чорноморській регіональній системі. (Al′-Zehkhul′, A. B. (2022). Viys′kovo-mors′ki navchannya yak faktor «syly» v Chornomors′kiy rehional′niy systemi), Al-Zeghul, A. B. (2022). Naval exercises as a factor of "power" in the Black Sea regional system.
[60] Antonenko, O., & Giegerich, B. (2009). Rebooting NATO–Russia Relations. Survival, 51(2), 13-21.

whose position on Kosovo was mixed.[61] Even if its participation was symbolic, it testified to the country's Western commitment.[62] The Train and Equip program (begun in 2002), which provided for training elite Georgian troops by U.S. military instructors, marked an apparent acceleration of the rapprochement between Georgia and the United States.[63] Finally, at the NATO summit in Prague, then Georgian President Shevardnadze submitted an official request for his country to be considered as an aspirant to NATO membership, which was considered the only body capable of ensuring Georgia's security.[64]

After September 11, 2001, Transcaucasia, and in particular Georgia, had been considered by the U.S. not only as an essential player in trade but in the fight against terrorism. The day after September 11, Tbilisi hastened to offer Washington its only resource: the opening of its airspace to American combat aviation. In 2003, Georgia also signed the Security Cooperation Treaty with the United States, which gave exclusive rights to the U.S. military - visa- and passport-free entry and granting the same privileges as diplomats and this cooperative trend was reinforced with Saakashvili coming to power.[65]The Georgian leadership hoped it would win reciprocal gestures of support from Washington.

On October 10, 1997, in Strasbourg, GUAM -Georgia, Ukraine, Azerbaijan, Moldova - was set up.[66] Formally, it was an informal consultation structure for coordinating Caspian oil-related activities and assisting and consulting in settling conflicts in Abkhazia, Karabakh and Transnistria. In February 1999, the defence ministers of the member countries decided to establish a joint military peacekeeping unit whose main task would be to ensure the security of oil transportation.[67] For the time being, the military component of this body remained unclear. However, its potential was impressive, and the GUUAM countries - Uzbekistan joined the structure in April 1999 - adopted a pro-Western orientation and actively participated in the Partnership for Peace program of NATO.[68] The United States strongly approved of the creation of GUUAM and expressed its willingness to support it materially while pursuing its strategy of geopolitical pluralism, the idea of which was proposed by Brzezinski.[69] However, the concrete results of GUUAM's activities were long overdue by remaining at the level

[61] Nielsen, C. A. (2009). The Kosovo precedent and the rhetorical deployment of former Yugoslav analogies in the cases of Abkhazia and South Ossetia. Southeast European and Black Sea Studies, 9(1-2), 171-189.
[62] Kipiani, M. (2016). NATO and Georgia: The Ever Closer Partnership. Analysis Paper, BI. LGESAM–Center for Strategic Studies, 2.
[63] Zeynalabdinov, A. A. (2019). Us-georgia military cooperation (1992–2000). Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество, (2-2), 140-142 (Zeynalabdinov, A. A. (2019). Us-georgia military cooperation (1992–2000). Bol'shaya Yevraziya: Razvitiye, bezopasnost', sotrudnichestvo, (2-2), 140-142), Zeynalabdinov, A. A. (2019). Us-georgia military cooperation (1992–2000). Greater Eurasia: Development, Security, Cooperation, (2-2), 140-142.
[64] Nichol, J. (2009, March). Georgia [Republic] and NATO Enlargement: Issues and Implications. LIBRARY OF CONGRESS WASHINGTON DC CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE.
[65] Nygren, B. (2013). Russia's relations with Georgia under Putin: the impact of 11 September. In Russia as a Great Power (pp. 174-199). Routledge.
[66] Vladimir, I. (2009). GUAM: Old problems and new challenges. Central Asia and the Caucasus, (4-5 (5859)), 152-159.
[67] PAVLIUK, O. THE SPıLLOVER OF POLıTıCS ıNTO ECONOMıCS?. THE TURKISH YEARBOOK [VOL. XXVI] 1998.
[68] Ambrish, D. (2008). India and guam: a strategic outlook. Central Asia and the Caucasus, (3-4 (5152)), 186-195.
[69] Brzezinski, Z. (1994). The premature partnership. Foreign affairs, 67-82.

of declarations. Even supported by the West, it remained unable to thwart Russian influence.[70]

The geographical position of Georgia, its importance for protecting Russia's southern flank, and the existence of ex-Soviet military bases, including naval bases, - all, contributed to motivating Russia to engage in the conflict. The new threat to security from within Russia's borders caused by Chechen separatism had only strengthened Moscow's willingness to safeguard its levers of influence. At the systemic level, the rivalry between Russia and the United States, perceived by Russia as a zero-sum game, had instigated its intention to prolong its military presence in Georgia if possible.

Economic Dimension

At the outbreak of hostilities in 1992, economic considerations were not obvious. Indeed, Georgia had very few natural resources that could be seen as an incentive for intervention. However, it was no coincidence that many evoked the expression of the Great Game when talking about the Transcaucasia region of which Georgia was a part.[71] At the beginning of the twentieth century, this expression was used to designate the confrontation of British and Russian interests for Azerbaijani and Asian oil. The confrontation was still present, even if the bets and players had partially changed.

The main economic issue of the Great Game in Transcaucasia was Caspian oil and its transport routes. There was much speculation about oil reserves in the Caspian Sea, which were less than those of the Middle East, but capable of diversifying the sources of supply for the West and especially for the United States. In addition, Caspian oil had undeniable advantages: it was of superior quality and was intended for export, given the low domestic consumption.[72] The fact that the countries of the region lacked the technological capital to develop these deposits on their own offered the major transnational oil companies an excellent investment opportunity. However, the resources of the Caspian Sea were difficult to sell and to transport because the Caspian basin was unique among other world oil production regions: it had no access to the sea. Choosing routing options, partners and customers became a robust strategic lever.

It was clear that the transportation projects reflected the geopolitical opposition of the east-west versus north-south axes.[73] Georgia, which was in the geographical centre of the region, lay at the intersection of these axes which explained the commitment of both sides - Western and Russian. However, it should be noted that for Russia, interests in Transcaucasia and Georgia were much more critical than for the West because of geographical proximity, infrastructure, and economic links.

[70] Splidsboel-Hansen, F. (2000). GUUAM and the Future of CIS Military Cooperation. European Security, 9(4), 92-110.
[71] Ryan, M. (2019). 4. Terrorism and the “Great Game” in Georgia and the Caspian Basin. In Full Spectrum Dominance (pp. 114-135). Stanford University Press.
[72] Tevzadze, Z. (2004). Caspian oil: Its export routes and transportation problems. Central Asia and the Caucasus, (1 (25)).
[73] Starr, S. F., Stauffer, T. R., & Nanay, J. (1998). Symposium--Caspian oil: Pipelines and politics. Middle East Policy, 5(4), 27.

The American Stance

In 1999, the U.S. Congress passed the Silk Road Strategy Act, which allowed for the transportation of hydrocarbons through Turkey, bypassing Russia.[74] The Baku-Ceyhan oil pipeline, which passed through Georgian territory to the Black Sea, was part of this strategy. Disputed by experts for its prohibitive cost and complex implementation, this project was favoured by the U.S. administration because it bypassed Russia and Iran while strengthening Turkey's role in the region.[75]

The economic field joined the military domain: Washington provided for the direct securing of the pipeline area with the Pentagon establishing a political-military bridgehead.[76] Such a modest contingent implied that the Russian army would hesitate before conducting offensives or retaliation on Georgian soil since that would involve the risk of confronting American soldiers. On the other hand, the presence of these instructors required heavy equipment, logistics and specific infrastructure, which could be transformed into permanent bases in the event of reinforcement requested by Tbilisi. 119

To promote the opening of the Caucasus, Europe was implementing the TRACECA (Transport Corridor Europe Caucasus Asia) project: a set of roads likely to open the South Caucasus from east to West linking Baku to Tbilisi and Poti, a Georgian port on the Black Sea.[77] The stated objectives of this project were to improve access to European and global markets for member countries while supporting their independence and economic development; contribute to regional cooperation; attract foreign investment. TRACECA was supposed to prize Russia from its role as the Eurasian transportation hub, focused on creating competition for Russia in transcontinental transport. It was planned to start from China via Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, Turkmenistan, Azerbaijan, Georgia, and Turkey and then go to Europe, thus resembling one of the routes of the Great Silk Road.

The decision to build it was taken in 1993 by the European Union and the eight Asian countries. The European Bank for Reconstruction and Development financed this, and it should be noted that, in the context of this project, Western policy went beyond the oil issues and adopted a broad vision of a new communication system that would encourage regional cooperation.[78] Russia, which still considered Western economic projects that excluded it as a zero-sum game, prepared a symmetrical response: on May 16, 2002, the North-South corridor (Iran, India, Russia) was instituted, which would pass from Russia via the Caspian Sea to the Middle East and

[74] Gorshkov, T., & Bagaturia, G. (2001). TRACECA–Restoration of Silk Route. Japan Railway & Transport Review, 28, 50-55.
[75] Alam, S. (2002). Pipeline Politics in the Caspian Sea Basin. Strategic Analysis, 26(1), 5-26.
[76] Ziyadov, T. (2014). The baku-ceyhan pipeline: And its Potential Impact on Turkish-Russian Relations. EDUCatt-Ente per il diritto allo studio universitario dell'Università Cattolica.
[77] Dekanozishvili, M. (2004). The EU in the South Caucasus: By What Means, to What Ends?. EuroJournal. org-Journal of Foreign Policy of Moldova, (06).
[78] Gorshkov, T., & Bagaturia, G. (2001). TRACECA–Restoration of Silk Route. Japan Railway & Transport Review, 28, 50-55.

Iran to India.[79] Transporting cargo through this route would be cheaper than through the Suez Canal.

Demographic Factors

Demographic considerations did not appear to play a decisive role in the motivations for intervention. There was no demographic pressure on the borders between Russia and Georgia, and refugee flows were directed more inside Georgia than to Russia; thus, their impact was not strong. Some demographic considerations related to the presence of Russian communities on the territory of Georgia did exist: the living conditions of Russians in the former Soviet republics were a source of concern for the Kremlin and they served as a justification for the intervention policy.

According to the 1989 census on the eve of the dismantling of the Soviet Union, the Russians in Georgia constituted 6.3% of the population, whereas in the 2002 Census their numbers were reduced to only 1.5%.[80] The fall of the Soviet Union brought about crucial changes in their status during the Soviet period; their position was assured by their critical role in the fields of public administration and industrial production after the independence of the republic, accompanied by the process of identity reformulation and the declarations of the national leaders who appealed to traditional national values, they became isolated. The new Georgian president Gamsakhurdia launched a program of "Georgianization" and encouraged the media to conduct a campaign to support this.[81] As the Russian language had gained an incomparably more substantial status in the autonomous areas compared to Georgia proper - a considerable number of Abkhazians declared Russian to be their first language - thus further strengthening Georgian suspicions of Russia's hand behind every minority act.[82] Furthermore, Georgians considered the minorities as either immigrants, newcomers, or guests on Georgian territory.[83]

The strengthening of anti-Russian intentions became a source of insecurity for Russians, and the fate of the Russian diaspora in Transcaucasia and, especially in Georgia, began to preoccupy the Russian government. The open hostilities threatened the lives of Russians in Georgia, especially on Abkhazia's territory. If their situation was precarious before the outbreak of the conflict, the civil war exposed them to more significant risks. Weeks after the start of hostilities, the leaders of the administrative regions of southern Russia officially addressed the President of Russia, expressing their concern about the situation in Abkhazia and criticised the Russian authorities for the lack of commitment to the Russian communities living in Abkhazia.[84]

[79] Spector, R. A. (2002). The North-South Transport Corridor. The Analyst, 3.
[80] Pavlenko, A. (2008). Russian in post-Soviet countries. Russian linguistics, 32(1), 59-80.
[81] Conroy, K. M. (2015). Semi-Recognized States and Ambiguous Churches: The Orthodox Church in South Ossetia and Abkhazia. Journal of Church and State, 57(4), 621-639.
[82] Kazantsev, A. A., Rutland, P., Medvedeva, S. M., & Safranchuk, I. A. (2020). Russia's policy in the "frozen conflicts" of the post-Soviet space: from ethno-politics to geopolitics. Caucasus Survey, 8(2), 142-162.
[83] Nalbandov, R. (2010). Living with Security Dilemmas: Triggers of Ethnic Conflicts The Case of Georgia. Transcience Journal, 1(1), 41-52.
[84] O'loughlin, J., Kolossov, V., Toal, G., & Tuathail, G. (2011). Inside Abkhazia: survey of attitudes in a de facto state. Post-Soviet

During this time, Moscow's political orientation towards Russian minorities living outside Russian territory was vague. Only general statements concerning the protection of the person's rights were heard. The Kremlin began to consider the protection of Russian minorities abroad as one of Russia's strategic duties. However, even if one accepts the legitimacy of the desire to protect one's fellow citizens, demographic considerations in the context of the Russian intervention did not play a significant role. The views of the Russian leadership during and after the hostilities served as a justification for the Russian presence on the ground. The decision to intervene on the Abkhaz side was never formally taken, instead, the influence of the demographic factor was manifested at the individual level or the level of local groups.[85] Indeed, the Abkhaz diaspora (minimal) and representatives of other ethnic groups who felt related to the Abkhazians came to support the Abkhaz side as volunteers.

Schools of Grand Strategy

The dismantling of the Soviet Union and the collapse of communist ideas left a great ideological vacuum for the new Russia. This vacuum stimulated geopolitical reflection. Five schools of thought emerged: Western, Geoeconomic, Stabilising, Civilisational, and Expansionist to elaborate Russian geopolitical objectives and offer foreign policy options reflecting the dimensions of power at all levels: individual, when it came to decision-makers; internal, when it related to the conflict of the branches of power after the dismantling of the Soviet Union; global, concerning the competition between the great powers for influence in Eurasia.

i) Westernists

Yegor Gaidar and Andrey Kozyrev applied a policy of strategic withdrawal from the post-Soviet space.[86] These ideas were widely supported by Russia's liberal parties and the private sector. According to them, Russia's only way to respond to challenges of any kind was to integrate into Western institutions and work together with the West. The only rational option was to fully stress Russia's European identity and engineer its gradual integration into a Greater Europe which resembled in some ways the original idea put forward by Gorbachev calling for a "Common European Home."[87] A failure to integrate would spell Russia's marginalisation and disintegration. There was no longer an option of withdrawing into Eurasia. Language remained the only aspect of the Russian presence in its near abroad; therefore, the only reasonable policy towards the post-Soviet space was termed 'creative adjustment' to the West's already established presence in this territory.[88]

ii) Geoeconomics

Geoeconomics adopted the idea of Eurasianism, postulating that Russia as a great power could become one of

Affairs, 27(1), 1-36.

[85] Allison, R. (2008). Russia resurgent? Moscow's campaign to 'coerce Georgia to peace'. International affairs, 84(6), 1145-1171.

[86] Gaidar, E. T., & Gaidar, Y. (2003). State and Evolution: Russia's Search for a Free Market. University of Washington Press., Kozyrev, A. (1994). The lagging partnership. Foreign Aff., 73, 59.

[87] MacFarlane, S. N. (1994). Russian conceptions of Europe. Post-Soviet Affairs, 10(3), 234-269.

[88] Tsygankov, A. P. (2003). Mastering space in Eurasia: Russia's geopolitical thinking after the Soviet break-up. Communist and post-communist studies, 36(1), 101-127.

the poles of the multipolar world if it asserts its unique position between North and South as well as between the West and the Asian world.[89] The argument ran that it could become a communication bridge linking the southern peripheries, Western and Eastern Eurasia, through the development of communication routes (land, air and electronic) crossing the territory of the post-Soviet space.[90] Using these new routes would benefit all participants and Eurasia as an open, stable political and economic entity. Vladimir Kolosov and Nikolay Mironenko believed it was necessary to elaborate a particular strategy for the Russian presence in the post-Soviet space which was summed up by implementing the means of control of global production structures and resource flows.[91] The geopolitics of geoeconomics was the geopolitics of cooperation rather than the confrontation of the three poles: the West, China, and the Asia Pacific, all of which had vital interests in Eurasia.[92]

This school's authors considered Georgia, a territory of rivalry between different geopolitical actors. Thus, the TRACECA project contradicted, according to this reading, the interests of Russia. According to them, this transport project would affect the Siberian regions which would be deprived of their role as the main trans-Eurasian transport routes when the TRACECA programme would come to fruition. They also spoke out against the GUUAM, which defied Russian interests in Georgia. They acknowledged the economic value of the highly controversial Baku-Ceyhan project but expressed their fear about strengthening the position of the United States in the region. This school proposed solutions in resolving tensions around Georgia were economic: to increase the economic benefits of cooperation with Russia and implement inclusive transnational projects.

iii) Stabilisers

For proponents of this geopolitical vision, the keyword for Russia's mission in Eurasia was stabilisation. They still believed that Russia must and was entitled to maintain control over the post-Soviet space to ensure security. To do so, it had to maintain its status as a great power that had to be achieved through policies of politico-military balancing and various state-organised geoeconomic projects in the region. It was neither a question of the inevitable use of force nor of the fact that control over Soviet space should be formal. Russia's position was not considered necessarily anti-Western.

Kamaludin Gadzhiyev represented this geopolitical vision.[93] It recognised the importance of the traditional security factors and the policy of balance of power to maintain Russia's influence in Eurasia. Geoeconomics did not replace geopolitics, and globalisation did not end polarity. Russia should stabilise Eurasia economically

[89] Yigit.,S. (2022) Eurasianism and Kazakhstan, Ed: Priya, J. THE BOOK OF FULL TEXTS AND ABSTRACTS ON SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES, pp.434-466.
[90] Tsygankov, A. P. (2003). Mastering space in Eurasia: Russia's geopolitical thinking after the Soviet break-up. Communist and post-communist studies, 36(1), 101-127.
[91] Kolosov, V. A., & Mironenko, N. S. (2002). Geopolitics and political geography, Moscow, 479 p.(In Russ.).
[92] Solovyev, E. G. (2004). Geopolitics in Russia—science or vocation?. Communist and Post-Communist Studies, 37(1), 85-96.
[93] Gadzhiyev, K. (2008). O pol'ze i uscherbnosti 'universal'nykh tsennostei'(On good and harm of the 'Universal Values'). Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya, 5, 19-29.

by offering a commercial bridge between different actors and forging political and civilisational links between Asia and the West. This view considered Russia a region open to productive dialogue and common agreements. The key solution was to preserve Russian leadership in the post-Soviet space and to create a collective security system to respond to external challenges. The Caucasus and, more specifically, Georgia were sources of concern for this geopolitical philosophy. Thus, it highlighted the risk that TRACECA posed to Russian influence in the region to benefit other project member countries such as Turkey, Georgia, and Azerbaijan. It proposed encouraging transport projects in which Russia would occupy a principal place.

iv) Civilisationists

Nikolay Nartov and Gennady Zyuganov, both former leaders of the Russian Communist Party authored books depicting Russia as an independent Eurasian civilisation that could survive if it protected against the harmful influence of the West.[94] Narkov proposed that Russia develop as an autarkic ethno-civilizational island within Eurasia.[95]

Russia was a self-sufficient economic, political, and cultural unit in this vision. It was defined as a Eurasian empire within Soviet borders. According to this vision, Russia alone could ensure stability and global geopolitical balance. Without it, the world would be a victim of predatory Western ambitions. The authors advocated the isolation of Russia from the West. They stressed the importance of the military presence throughout the territory that was supposed to be part of the Russian Empire. Western economic projects in Georgia such as communication routes, investments, oil, and gas pipelines were considered hostile. The authors claimed that the only way to reorganise the post-Soviet space was to reintegrate it under Russian hegemony as a formal entity.[96]

v) Expansionists

A tribute to Mackinder and Haushofer, Alexander Dugin expressed a radical manifestation of the geopolitical image of Russia.[97] Russia was at the centre of the traditional struggle between the maritime and continental powers, and "only the continental integration of Eurasia with Russia as its centre was likely to guarantee all Eurasian states and peoples genuine security and sovereignty. He openly declared the new empire had to be Eurasian, and it would occupy the whole continent and – in the future – the entire world.[98] The means of achieving this objective was through the policy of alliances. Internally, he proposed to bring together ethnic

[94] Davis, G. M., Mahmadov, S., Arzumetova, D., Spang, C. W., SatM, R., Kobayashi, T., ... & Krebs, G. Outside the Box:* A Multi-Lingual Forum Volume 5, Issue 1 Autumn, 2012., Zyuganov, G., & Medish, V. (2015). My Russia: The Political Autobiography of Gennady Zyuganov: The Political Autobiography of Gennady Zyuganov. Routledge.
[95] Berryman, J. (2018). Geopolitics. In Routledge Handbook of Russian Foreign Policy (pp. 60-78). Routledge.
[96] Tsygankov, A. P. (2003). Mastering space in Eurasia: Russia's geopolitical thinking after the Soviet break-up. Communist and post-communist studies, 36(1), 101-127.
[97] Bassin, M., & Aksenov, K. E. (2006). Mackinder and the heartland theory in post-Soviet geopolitical discourse. Geopolitics, 11(1), 99-118.
[98] Dugin, A. (2015). Last war of the World-Island: the Geopolitics of contemporary Russia. Arktos.

Russians and all Orthodox; externally, to build unique relations with Germany, Iran, and Japan.

Due to Georgia's geopolitical position at the crossroads of all roads, Dugin attached vital importance to Russia's policy towards it, proposing to maintain the fragile balance created there and to actively prevent all adversarial efforts from taking root in the region. Dugin became a respected and influential person in circles close to power. The only political party that could be associated with his philosophy, that of Vladimir Zhirinovsky and the Liberal Democratic Party, became less and less influential.[99] Dugin himself emerged as a coveted figure: becoming foreign policy advisor to G. Seleznev - Speaker of the Duma - and his book was adopted as a must-read in the military educational institutions of Russia.[100]

Geopolitical Doctrinal Impact

trying to assess the impact of these five doctrines on decisions regarding Russia's involvement in Georgia without assessing their strengths and weaknesses is difficult. In judging this impact, it was necessary to consider internal considerations and to regard which group supported which vision throughout the intervention.

At the beginning of hostilities in 1992, young Western minded reformers were still in power. It seemed there would be a contradiction between the Westernist directive, which advocated the withdrawal of Russia from all the territories of its formerly preserved domain and the foreign policy decisions which led to intervention. However, this contradiction reflected the situation in Russia internally. The years 1992-1993 were marked by a lack of coherence in Russia's foreign policy and decentralisation of power. Thus, decisions to support Abkhaz troops at the beginning of hostilities were taken at the individual level in a general context of disintegration, where there were initiatives of all kinds by local commanders who, in some cases, had to ensure the "self-financing" of their units through sales of arms or services.[101]

Another crucial factor was the opposition between the legislative and presidential powers. The Supreme Soviet had, at the time, a majority made up of representatives of the old guard.[102] Their political philosophy was more in line with the vision set out in the books of Zyuganov and Nartov than with Western aspirations. The influence of the siloviki (representatives of security ministries) was also significant. Groups that supported Western ideas, namely, the Western oriented private sector and young reformers such as Gaidar, Chubais, and Yavlinsky with his Yabloko party, were concerned with internal economic problems on the one hand but not sufficiently influential at the legislative level to impose their vision.

The left-wing and nationalist opposition which dominated Parliament regarded the Abkhaz leaders as pro-

[99] Umland, A. (2017). Alexander Dugin–A Russian Scarecrow. New Eastern Europe, 20.
[100] Dunlop, J. B. (2001). Aleksandr Dugin's" Neo-Eurasian" Textbook and Dmitrii Trenin's Ambivalent Response. Harvard Ukrainian Studies, 25(1/2), 91-127.
[101] Berryman, J. (2000). Russia and the illicit arms trade. Crime, law and social change, 33(1), 85-104.
[102] Armour, D. (1993). The Russian press in the struggle for power. British Journalism Review, 4(2), 27-32.

Russian.[103] Therefore, they insisted on Russian support for the Abkhaz, took steps that supported the war, and used it as a basis for additional criticism of the president and government. A key factor remained at the individual level: the old guard of Shevardnadze, the last Foreign Minister of the Soviet Union and one of the architects of perestroika, which was accused of dismantling the Union and of having capitulated the national interest to the West.[104] The intention to punish the Georgian leader was a factor to be considered when making Soviet resolutions about intervention.[105]

1993-1995 marked a severe political crisis and the first Chechen war. The geopolitical philosophy of power was very fragmented. Decisions were often made on an ad hoc basis. Nevertheless, there was a disillusionment in the policy of Westernisation that could be explained by the difficulties of reforms and inadequate Western support.[106] Russia began to take an increasingly harsh line regarding the countries of its near abroad, which was justified by the desire to protect the interests of Russian minorities outside the territory of Russia. Military and strategic considerations emerged to take priority. The apparent failure of the government to create a new westernised Russia which could base its power on economic strength led to the increasing popularity of views that envisaged the restoration of the importance of the instrument of state policy that had been prominent in both Tsarist Russia and the Soviet Union: military power.[107]

It was also possible to note the increase in the influence of military circles, nostalgic for the Soviet era. During this period, Russian authorities began to speak of the territory of the CIS as the Russian sphere of influence. A presidential decree approved in September 1995 characterised the CIS as an area of Russia's interests and described Russia as a driving force in the formation of the new system of political and economic relations on the territory of the post-Soviet space.[108] The coming to power of Yevgeny Primakov first as Foreign Minister, then Prime Minister, highlighted a coherent ideological doctrine.[109]

This became possible, first, because Primakov relied on the deputies, had an undeniable influence on President Yeltsin and had the support of the secret service apparatus – as he had been director of the SVR head of the Foreign Intelligence Service for six years.[110] Second, he advanced a thoughtful and elaborate doctrine of the multipolar world that he strove to implement.[111] Primakov's doctrine coincided with the vision of stabilisers by posing the stabilisation of Eurasia as Russia's primary objective. It came at a time of strengthening the CIS,

[103] Goltz, T. (2008). The paradox of living in paradise: Georgia's descent into chaos. The Guns of August 2008: Russia's War in Georgia, 10-27.
[104] Kumar, R. (2016). Russia's foreign policy: an overview of 25 years of transition. International Studies, 53(3-4), 210-226.
[105] Gordadze, T. (2008). Georgian-Russian relations in the 1990s. The guns of august, 28-48.
[106] Sokolov, B., Inglehart, R. F., Ponarin, E., Vartanova, I., & Zimmerman, W. (2018). Disillusionment and anti-americanism in Russia: From pro-american to anti-american attitudes, 1993–2009. International Studies Quarterly, 62(3), 534-547.
[107] Omelicheva, M. Y. (2009). Russia's counterterrorism policy: Variations on an Imperial theme. Perspectives on Terrorism, 3(1), 3-10.
[108] Becker, A. S. (1996). Russia and Economic Integration in the CIS. Survival, 38(4), 117-136.
[109] Primakov, Y. (2013). Perception of Russia in the World. Russia in Global Affairs, 15.
[110] Daniels, R. V. (1999). Evgenii Primakov: contender by chance. Problems of Post-Communism, 46(5), 27-36.
[111] Yiğit, S. (2015). Primakov: Proponent of Multipolarity.

beginning with the creation of bilateral agreements concerning the channels of communication, agreements on refugees and migrants, and strengthening of the collective security treaty.[112] Politics had become more cooperative while keeping the Russian military presence well-established.

The coming to power of Vladimir Putin marked a new stage in the development of the geopolitical doctrine of Russia. It should be noted that it became even more elaborate and thoughtful than the previous ones, even if it had some contradictions. Moreover, there was no longer any internal struggle between the branches of power; the Russian authorities were more united in facing challenges than they had been for an exceptionally long time.[113]Putin often used the rhetoric of the great power by declaring that it was too early to bury Russia. He believed that forming a new post-Soviet identity was done and considered Russia one of the dominant international players.

His vision of Russian politics in Transcaucasia was quite muscular. It focused on interaction at the level of military structures and concerted counter-terrorism efforts. The fate of the Russian-speaking population was a particularly prominent issue for him.[114] Putin abandoned the economic altruism of the Yeltsin era when independent states were supported without thinking about profit and accentuated economic cooperation based on mutual benefit. At the same time, Russia was seen as the leading player in the post-Soviet space as a guarantor of stability and security.[115] It did not exclude recourse to military means in the event of escalating tensions. Putin's strategy was closer to the stabilising school's vision of Russia's deep military and economic engagement in the post-Soviet space.

The Rose Revolution and its Aftermath

After stagnation, the Abkhaz conflict escalated again after the 2003 revolution in Georgia and the 2004 presidential elections – in Georgia and Abkhazia.[116] The worsening of Russian-Georgian relations, the will of the current Georgian government to restore the territorial integrity of the country to retain power as well as the discussions in the UN around Kosovo which could set a precedent for recognition of a secessionist entity, were the issues that raised the pressure in the region.

The end of the presidency of Eduard Shevardnadze and the coming to power of Mikhail Saakashvili strengthened the country's pro-Western orientation. Saakashvili's blunt views concerning the conflict in

[112] Helton, A. C., & Voronina, N. (2000). National Arrangements. Forced Displacement and Human Security in the Former Soviet Union, 89-165.
[113] Ross, C. (2003). Putin's federal reforms and the consolidation of federalism in Russia: one step forward, two steps back!. Communist and Post-Communist Studies, 36(1), 29-47.
[114] Roberts, K. (2017). Understanding Putin: The politics of identity and geopolitics in Russian foreign policy discourse. International Journal, 72(1), 28-55.
[115] Menkiszak, M. (2014). № 131 The Putin doctrine: The formation of a conceptual framework for Russian dominance in the post-Soviet area.
[116] Gerrits, A. W., & Bader, M. (2016). Russian patronage over Abkhazia and South Ossetia: implications for conflict resolution. East European Politics, 32(3), 297-313.

Abkhazia concerned acceptance of losing control of Abkhazia in 1993 because of Russian support for Abkhaz separatists, which amounted to an undeclared Russian-Georgian war. Shevardnadze shared the blame for South Ossetia and Adjara; due to incompetence alongside Russian interference, Saakashvili understood the issue of territorial integrity was crucial to his success. With Western and mainly American support, he removed Aslan Abashidze from the post of President of Adjara in May 2004.[117] Abashidze found refuge in Moscow) and promised the turn of South Ossetia and Abkhazia would come soon.

However, the Abkhazians remained entrenched in their positions and were always ready to defend them. It is imperative to consider the presidential elections of October 2004, where there were two rivals, Raoul Khadjimba, a former KGB officer, who openly displayed his pro-Russian sympathies, and Sergei Bagapsh, head of the energy company "Chernomorenergo", who was considered pro-Georgian.[118] After a fierce electoral struggle, violent confrontations, and the announcement of the results of the elections, it was Bagapsh who became president of the unrecognised republic.

Some expected a softening of the Abkhaz position and a direction for the settlement of relations with Georgia when it came to power, but no avail. Khadjimba became vice-president, responsible for security issues. Even if the mistrust between the former adversaries remained, they managed to agree on the principal direction of the rebel republic's policy: the quest for recognition of independence.[119] A year after the elections with a growing number of the Abkhaz population holding Russian passports and Georgian refugees unable to return home this was a position that only increased tensions in the region.

Many of the difficulties of the new Georgian government in the economic and social field left Saakashvili with minimal room for manoeuvre. The challenge of restoring the country's territorial integrity remained his last sure way to retain power. The rhetoric and practices of the Georgian authorities towards Moscow and the Kremlin towards Georgia become increasingly threatening. On the one hand, the Georgian authorities worked to oust the Russian military bases; on the other, they tried to regain control over two breakaway republics – South Ossetia and Abkhazia. In both cases, the West was a significant ally, with Russia as the main adversary.

In the summer of 2004, the Georgian president warned of open hostilities by promising to shoot at all vessels that appeared off the Abkhaz coast, including those carrying Russian tourists on excursion which gave rise to a strong reaction in Moscow and disapproval of Saakashvili in Washington.[120] The Americans wanted to reduce

[117] Hoch, T., & Kopecek, V. (2011). Transforming Identity of Ajarian Population (Why the 1991-2004 conflict did not assume armed character). The Annual of Language & Politics and Politics of Identity, 5(5), 57-72.
[118] Maisashvili, K., & Despotashvili, M. Factors of Georgian Politics influenced Abkhazian-Georgian Relationships in Media Representation. 2002-2010.
[119] Illarionov, A. (2015). The Russian leadership's preparation for war, 1999–2008. In The Guns of August 2008 (pp. 73-108). Routledge.
[120] Sanders, D. (2009). Maritime security in the Black Sea: can regional solutions work?. European Security, 18(2), 101-124.

the tension, exclude the possibility of provocations, and return to negotiations.[121]

Moscow and Tbilisi accused each other of fuelling terrorists worldwide, particularly in the Caucasus, provoking confrontations and encouraging crime in Georgia. Georgia turned to the European Union for help with relations with Russia, which had failed to improve. The Kremlin's decision to comply with the Istanbul agreements and withdraw military bases from Georgian territory in 2005, did not significantly improve relations between the two countries.[122] Russia slowed down the process of finalising the agreement by playing on the deadlines and modalities of the withdrawal to sign the final document only in March 2006.[123] There were opinions which questioned the effectiveness of these military bases.[124] That said, they did exert an influence over the strategic corridor from the Black Sea to Armenia along the border with Turkey.

The departure of the Russian military could become inviting for U.S. or NATO forces, which is what the Kremlin feared most. However, the Georgian authorities declared that they were ready to legislate not to allow the establishment of any foreign military bases on its territory by highlighting the tourist and economic potential of the country.[125] The Kremlin's primary objective would thus be achieved. At the same time, the decision to withdraw bases was taken in a context where Russia chaired the G-8 summit and awaited its accession to the WTO while accumulating delays about democratic developments inside the country.[126] The stakes of the bases could be seen as a concession of secondary importance in the face of the many accusations coming from the West.

There was still one consideration that could diminish the importance of this step: it was becoming increasingly clear that the opposition to President Saakashvili was growing: opposition protests, which remained very divided for the moment, gathered thousands of people in Tbilisi in early 2006.[127] The Kremlin expected a change of leadership in Georgia and a reversal of the decisions already taken.

After the agreement on the withdrawal of military bases, peacekeeping forces become a significant issue in the opposition between Georgia and Russia and regarding the future of Abkhazia and South Ossetia. The authorities of two unrecognised republics considered them to be a guarantor of stability seeing the peacekeepers as guaranteeing the stability of the situation in the Abkhaz-Georgian conflict zone, with their withdrawal only

[121] Jensen, B. (2004). Demilitarising Demographics: US Policy Options for Strengthening Georgian Internal Security. Low Intensity Conflict & Law Enforcement, 12(1), 51-90.
[122] Kornely, K. (2008). End of Russian military bases in Georgia: social, political and security implications of withdrawal. Central Asia and the Caucasus, (2 (50)), 52-62.
[123] Zellner, W. (2008). Will the "Cornerstone of European Security" Come Crashing Down? On the Current Crisis of the (Adapted) CFE Treaty. OSCE Yearbook 2007.
[124] Vendil Pallin, C., & Westerlund, F. (2009). Russia's war in Georgia: lessons and consequences. Small wars & insurgencies, 20(2), 400-424.
[125] Sokov, N. (2005). The Withdrawal of Russian Military Bases from Georgia: Not Solving Anything. PONARS Policy Memo, 363, 3.
[126] Iwata, K. (2007). The G-8 Summit in St. Petersburg and Russia. IPSHU English Research Report Series, (20), 87-95.
[127] Kalandadze, K., & Orenstein, M. A. (2009). Electoral protests and democratization beyond the color revolutions. Comparative political studies, 42(11), 1403-1425.

aggravating the situation.[128] Implicitly, however, Russian peacekeepers, by guaranteeing the status quo, represented support for secessionist regimes. In turn, the Georgians, not without reason, considered the presence of Russian forces on its territory as a threat to its existing power. Indeed, the failure of Saakashvili in this crucial area would discourage all democratic processes on the territory of the former Soviet Union, which would surely benefit Russia.

At the beginning of 2006, the pressure around the secessionist republics and peacekeepers was extremely high. The discussions at the U.N. concerning Kosovo especially highlighted this for Tbilisi. For the first time since the beginning of the peaceful settlement of the conflict, the United Nations did not include in the resolution of the situation in the Georgian-Abkhaz conflict zone the paragraph concerning the need to define the status of Abkhazia within Georgia. In 2006 extending the mandate of UNOMIG and the peacekeeping forces for another six months, this passage was absent.[129] This did not mean that the U.N. had changed its view on Georgia's territorial integrity but raised concerns in Georgia about the further progress of the settlement process, especially in the light of the discussions on Kosovo.

With President Putin in his annual press conference of 2006 declaring that if some believed Kosovo could be granted full independence, why should Abkhazians or South Ossetians be denied, a change in Russian position could be seen.[130] As before, Russia did not accept the idea of recognising separatist entities because of Chechnya. However, after the latest Russian-Chechen agreements and the arrival of Ramzan Kadyrov in power in the republic, the Kremlin considered the threat of Chechen separation to be averted and was ready to accept the creation of the precedent of international recognition of a secessionist entity.[131]

The Georgian government found itself caught between the need to restore territorial integrity to retain power, the interference of the authorities of the rebel republics, Russian pressure supported by the presence of its troops on the ground, the passivity of the U.N. and the reluctance of the United States. This situation was conducive to impulsive decisions and heavy consequences.

The central hypothesis on the impact of geopolitical motivations on the decision to intervene in a conflict was confirmed in the case of Russian involvement in the conflict in Georgia. This meant that Georgia's geographical position was sufficiently important in the military field to maintain Russia's military engagement on Georgian territory. The configuration of the alliances was such that Russia wanted Georgia to be part of its belt of friendly states.[132] However, at the same time, Moscow was wary that Georgia's pro-Western orientation created the risk

[128] Cooley, A. A. (2008). Georgia: Examining Possible Sovereign Futures and the Internationalization Option.
[129] Devdariani, J. (2006). Russian diplomacy uses “Kosovo precedent” for tactical advantage on Abkhazia. Central Asia-Caucasus Analyst, hämtat, 24.
[130] Popescu, N. (2006). ‘Outsourcing’de facto statehood: Russia and the secessionist entities in Georgia and Moldova. CEPS Policy Briefs, (1-12), 1-8.
[131] Kroupenev, A. (2007). Chechnya in 2007: Ramzan Kadyrov's Domain. International Institute for Counter Terrorism (ICT).
[132] Trenin, D. (2009). Russia's spheres of interest, not influence. The Washington Quarterly, 32(4), 3-22.

of losing its influence in the region and exposing its southern flank to potential adversaries. Internal threats such as terrorism, the Chechen war also encouraged Russia to maintain its military presence on Georgian territory.

The issue of the oil pipeline route from the Caspian, in which the U.S. and Russia participated, had mainly become a symbol of the geopolitical contest. Perceived as a zero-sum game by Russia, this competition left Russia with no choice but to engage further. Given its limited economic means compared to the United States, Russia relied more on the levers of political influence. The economic field was as important as the military. Its military presence and its role as a mediator served as tools. For Russia, regional stability in the Caucasus was a much greater concern than any other external state: it related to its survival as a great power.[133] Soviet-minded Russia's intention to secure its political, economic, and cultural presence in the post-Soviet space and preserve this presence was vital to address domestic challenges such as its domestic stabilisation and economic development. Too much instability in the Caucasus was likely to spread to its southern flank. Other power forces likely to gain influence in the region, such as the EU, had to consider Moscow's vital interest. Thus, even if its influence was increasingly challenged, Russia remained the determining force in the Caucasian dynamic.

Greater Engagement by the EU

The enlargement of the European Union (EU) to ten Member States on May 1, 2004, was an opportunity for Brussels to create a new framework for cooperation with its eastern and southern neighbours. On March 11, 2003, the Commission proposed a 'neighbourhood policy' for enlarged Europe, aiming to deepen its relations with the countries on the EU's external borders, promote their security, stability, and development and prevent new divisions in the European continent.[134] Intended for states that did not then have the prospect of joining the Union, the draft was aimed at Russia, Ukraine, Moldova, and Belarus, as well as the Mediterranean States. The South Caucasus – composed of the republics of Armenia, Azerbaijan and Georgia and located in the eastern periphery of Europe – was, on the other hand, explicitly excluded from the initiative.[135]

The initial decision to exclude the South Caucasus from the ENP was officially motivated by geographical reasons. In its Communication of March 11, 2003, the Commission referred briefly to the region in these terms: considering its location, the South Caucasus fell, for the time being, outside the geographical framework of this initiative. The South Caucasus was too far away among the addressees of the proposal. A few months later, the Council confirmed this position without considering it definitive. Meeting in Thessaloniki on June 16, 2003, it decided to examine at a later stage whether Armenia, Azerbaijan and Georgia could be integrated into the

[133] Petersson, B. (2014). Still Embodying the Myth? Russia's Recognition as a Great Power and the Sochi Winter Games. Problems of Post-Communism, 61(1), 30-40.
[134] Balfour, R., & Rotta, A. (2005). Beyond enlargement. The European neighbourhood policy and its tools. The International Spectator, 40(1), 7-20.
[135] Whitman, R. G., & Wolff, S. (2010). Much ado about nothing? The European Neighbourhood Policy in context. In The European Neighbourhood Policy in Perspective (pp. 3-26). Palgrave Macmillan, London.

ENP.[136]

Faced with the geographical argument, political reason appeared more convincing to explain the retreat reflected in the European decision of March 11, 2003. Through this decision, the EU appeared to have noted that the assistance provided to the three States of the zone had not led to the desired results. In July 2003, Brussels appointed an EU Special Representative for the South Caucasus, demonstrating its willingness to play a more active role in the Caucasian periphery. Encouraged by the Rose Revolution in Georgia, the Union revised its decision of March 11. Meeting in Luxembourg on 14 June 2004, the Council declared – under Parliament's opinion and the Commission's recommendation – to include Armenia, Azerbaijan, and Georgia in the European Neighbourhood Policy, of which they were initially discarded.[137] The EU, thus, adopted a strategic decision marking a political turning point in its relations with the Southern Caucasus.

After taking a position of withdrawal vis-à-vis its Caucasian partners in 2003, Europe thus gave the signal the following year of a renewed and growing interest in them. Presented as the correction of a strategic error, this decision became the logical extension of European assistance provided to the Caucasus States in technical and financial matters.[138] It also gave the EU greater political visibility it intended to have in the region, fostered by the arrival of a new administration in Georgia. Offering prospects for enhanced cooperation, however, this decision posed new challenges for both the EU and the South Caucasian Republics.

The decision of 14 June 2004 was a crucial step in the history of relations between Europe and the South Caucasus. It represented a solid political signal: that of a mutual commitment to enhanced cooperation based on shared values. While it gave new impetus to relations between the European and Caucasian partners, this momentum intended to lead to the adoption of concrete and lasting measures, both on the part of the EU and that of the Armenian, Azerbaijani and Georgian governments. In addition, it was part of a still unstable geopolitical framework, which Brussels would have to define to develop a genuine European strategy in the South Caucasus.

The EU swiftly took action to strengthen its links with the South Caucasus. In June 2004, the Commission promised to grant the Georgian government, in the run-up to the donors' conference organised for its benefit, euro 125 million to help it conduct its reforms.[139] The Commission's central idea focused on the idea of an opportunity to help build the foundations of a democratic and prosperous Georgia at peace with itself and capable of contributing to strengthening the stability and security of the South Caucasus. A few days later, the

[136] Balfour, R., & Rotta, A. (2005). Beyond enlargement. The European neighbourhood policy and its tools. The International Spectator, 40(1), 7-20.
[137] Devdariani, J. (2004). Europe remains ambiguous in its South Caucasus Neighborhood. Central Asia-Caucasus Analyst.(Web page: http://www. cacianalyst. org).
[138] Börzel, T. A., & Pamuk, Y. (2012). Pathologies of Europeanisation: fighting corruption in the Southern Caucasus. West European Politics, 35(1), 79-97.
[139] Demirağ, Y. (2004). EU policy towards South Caucasus and Turkey. Perceptions: Journal of International Affairs, 9(4), 91-105.

Council announced, for its part, the adoption of joint action within the European defence and security policy framework. On June 28, 2004, it decided to establish a mission in Georgia focused on the rule of law to support the government in its efforts to reform the criminal justice sector and to combat corruption.[140] More than just a commitment to reform, it became a question for Brussels of getting the Armenian, Azerbaijani and Georgian governments to adopt and implement decisions agreed to.

One of the foreseen challenges of the ENP was the EU's ability to mobilise efforts on the part of its partners without offering them clear benefits in exchange. For the region's leaders, European integration became one of the major – and even the most important, in the case of Georgia – foreign policy objectives. The ENP was, however, formally dissociated from the procedure for the accession of new States to the Union. Making his first visit as President of the Commission to the States of the South Caucasus, Romano Prodi was careful to emphasise in September 2004 that the Neighbourhood Initiative was a separate policy from the question of enlargements.[141] Therefore, other incentives had to be found to encourage the Caucasus states to conduct difficult reforms.

The EU had developed cooperation programmes with the republics of the South Caucasus since their independence in 1991. On April 22, 1996, it confirmed its willingness to consolidate its links with Armenia, Azerbaijan, and Georgia by concluding partnership and cooperation agreements (PCAs) with them, which entered into force on July 1, 1999, for ten years.[142] The objectives pursued by each of the parties were then to create an appropriate framework for political dialogue, to support democracy and the market economy, to promote their economic and trade relations and, finally, to provide the basis for cooperation in various fields which included judicial, social, technological, cultural matters.[143]

TACIS programmes

The TACIS (Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States) programmes have been the main instrument of cooperation between the EU and the South Caucasus since 1992. Based on various aims, their purpose in political terms was to support the institutional, legal, and administrative reforms of the states resulting from the break-up of the Soviet Union. A good example of such measures was the EU funding legal and policy advice centres set up by the Governments of Armenia, Azerbaijan, and Georgia, to help harmonise legislation.[144]

[140] Helly, D. (2006). EUJUST Themis in Georgia: an ambitious bet on rule of law. Civilian crisis management: The EU way, 87-101.
[141] Comelli, M. (2004). The challenges of the European neighbourhood policy. The International Spectator, 39(3), 97-110.
[142] Azerbaijan, E. U. Paving the Road towards Visa-free Travel between the Eastern Partnership countries and the EU. Case of Azerbaijan Center for Economic and Social Development.
[143] Delcour, L. (2011). The European Union's policy in the south Caucasus: In search of a strategy. Reassessing Security in the South Caucasus, Ashgate, 177-194.
[144] Ademmer, E., & Börzel, T. A. (2013). Migration, energy and good governance in the EU's eastern neighbourhood. Europe-Asia Studies, 65(4), 581-608.

In the economic field, the TACIS programmes aimed to promote the expansion of the private sector and the development of rural areas to encourage the transition to a market economy and promote economic growth. In Georgia, for example, two pilot systems were defined for regions which were particularly vulnerable because of their level of development and ethnic composition.[145] In Azerbaijan, the lion's share of foreign investment was allocated to the development of the oil industry and concentrated in a few regions, economic diversification being a significant challenge. In the social field, the EU sought to manage the transition's consequences and reduce the extent of poverty in the region. To this end, it supported the local Ministries of Agriculture, Social Security and Health. Cooperation with nuclear safety was also included under the TACIS programmes.[146] This was a key area of dialogue with Armenia. After ensuring the operational safety of the Medzamor nuclear power plant, the EU recommended to the Armenian government the plant's closure and encouraged it to find alternative sources of energy.[147]

In addition to these national action plans, TACIS programmes also resulted in multilateral projects to promote regional cooperation. The TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia) programme was launched in May 1993 to help Central Asia and the Caucasus States to access new markets through the development of a transport network on an east-west axis. In this context, a project for the rehabilitation of the Caucasus motorways was developed, linking Georgia to Armenia and Azerbaijan. Similarly, a logistics centre for the transit of oil by rail between Azerbaijan and Georgia had been established to improve the management of this mode of transport.[148] The INOGATE (Interstate Oil and Gas Transport to Europe) programme aimed to integrate the pipeline systems of the Central Asian and Caucasus republics.[149]

Food and Humanitarian Assistance

After TACIS, food and humanitarian aid occupied the second-largest financial position in relations between the EU and the States of the Southern Caucasus. Food security programmes, developed from 1996 onwards, were thus designed to help local governments meet the population's basic needs.[150] The European Commission's Humanitarian Aid Service (ECHO) was also active in the region. Since 1992, it had responded to crises resulting from the development of armed conflicts in the area, followed by periods of drought between 2000 and 2002; it aided the most vulnerable regions.[151] Finally, exceptional financial assistance was granted to the Member

[145] GMEINER, P., HOVORKA, G., & WAGNER, K. (2016). Development of a Policy for Less Favoured Areas in Georgia. Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies, 25, 139-147.
[146] Sodupe, K., & Benito, E. (1998). The evolution of the European union's Tacis programme, 1991–96. The Journal of Communist Studies and Transition Politics, 14(4), 51-68.
[147] Simão, L. (2018). Nuclear Security in the EU's vicinity: Challenges of the Metsamor Nuclear Power Plant. Caucasus International, 8(1), 29-39.
[148] Danelia, I. (2017). Main determinants of Georgia's transit function development. European Scientific Journal, 31(31), 79-91.
[149] Gomółka, K. (2016). IMPLEMENTATION OF INOGATE PROGRAMME IN ARMENIA, AZERBAIJAN AND GEORGIA. European Journal of Transformation Studies, 4(1), 34-41.
[150] MacFarlane, S. N. (2004). The Caucasus and Central Asia: towards a non-strategy. In European Union foreign and security policy (pp. 132-148). Routledge.
[151] Hussain, M. (2008). The European Union and Transcaucasus (South) Countries: On a Cross-road. Caucasus Journal of Social Sciences, 52.

States of the region to assist them in repaying their debt and encouraging them to conduct structural reforms.

In this context, Georgia received support from the EU due to its specific local political, economic and security circumstances. Through a programme for the rehabilitation of conflict zones, the Union was committed to restoring normal socio-economic living conditions in the country. Since 1997, it had been repairing South Ossetia and Abkhazia's infrastructure.[152] It contributed to reconstructing the South Ossetia railway line and the Tskhinvali station.[153] In Abkhazia, it financed work to rehabilitate the dam and the hydroelectric plant on the Inguri River, which was important in terms of energy supply sources for Georgia.[154] In addition, the EU intervened in the framework of the CFSP Joint Actions. In 2000 and 2001, it helped Georgian border guards to prevent the spread of the Chechen conflict and to protect OSCE observers on the border with Russia.[155] It also supported the establishment of an Ossetia-Georgian police force.

The Difficulties of Rapprochement

Progress in implementing the PCAs, with respect to democracy, the rule of law and human rights, appeared to be limited. On various occasions, the EU had expressed its dissatisfaction with the state of play of the reforms. Armenia and Azerbaijan deplored the non-compliance – to varying degrees – of electoral processes below international standards. In addition, the EU found that GDP growth did not substantially impact poverty or employment.

Regarding Georgia, it expressed concern about the general deterioration of the local situation. The national strategy document, revised on September 23, 2003, was particularly critical of the Georgian authorities: it referred to serious governance problems and the persistent weakness of the rule of law, including a high degree of corruption.[156] Finally, the persistence of frozen conflicts remained an obstacle to regional cooperation, particularly between Armenia and Azerbaijan.

In its efforts to resolve the difficulties of cooperation with the South Caucasus, the EU demonstrated a willingness to improve its effectiveness and visibility in the region. On July 7, 2003, the Council – declaring itself ready to play a more active political role in the area – created the post of EU Special Representative (EUSR) for the South Caucasus, which it entrusted to the Finnish ambassador Heike Talvitie.[157] With a mandate to contribute to the achievement of the EU's objectives in the region, it had been tasked not only with helping

[152] Stewart, E. J. (2011). Mind the normative gap? The EU in the South Caucasus. In Normative Power Europe (pp. 65-82). Palgrave Macmillan, London.
[153] Van Ruiten, M. (2009). The European Commission and post-conflict rehabilitation in Georgia—lessons learned. Security and Human Rights, 20(2), 165-174.
[154] Garb, P., & Whiteley, J. M. (2001). Sides of a War: Potential Weapon or Peace. Reflections on Water: New Approaches to Transboundary Conflicts and Cooperation, 213.
[155] Helly, D. (2006). EUJUST Themis in Georgia: an ambitious bet on rule of law. Civilian crisis management: The EU way, 87-101.
[156] Whitman, R. G., & Wolff, S. (2010). The EU as a conflict manager? The case of Georgia and its implications. International affairs, 86(1), 87-107.
[157] Lynch, D. (2003). The EU: towards a strategy. The South Caucasus: A Challenge for the EU, Chaillot Papers, 65, 181.

Armenia, Azerbaijan, and Georgia to implement political and economic reforms but also preventing conflicts, contributing to their resolution, and preparing for the restoration of peace. Heikki Talvitie was also responsible for establishing constructive relations with the neighbouring States of the area and encouraging the strengthening of regional cooperation. Finally, it also had the task of helping the Council continue developing a comprehensive policy towards the Caucasus.

A few months later, the EU recognised the growing importance of the South Caucasian republics not only in political and energy terms but also in terms of security. In the framework of the European Security Strategy adopted on December 12, 2003, the members of the Union declared that they should 'take a greater and more active interest in the problems of the South Caucasus, which in due course will also be a neighbouring region.[158] The integration of new acceding states in 2007 – Bulgaria and Romania -would create a common border between the EU and the South Caucasus along the Black Sea. While this perspective was seen as consolidating Europe's security, it also brought the Union closer to a zone of unrest, where conflicts were frozen, and states were relatively weak. Societies were failing alongside a rise in organised crime. Committed to building security in the European Neighbourhood, the EU – according to the strategy developed – would have to meet these threats and face the difficulties countries face. They were located at its borders.

Reinforcing the EU's willingness to play a more active role in the region, the arrival of a new team in power in Georgia opened, according to Brussels, 'new horizons' for the republic and the Caucasus states. At the end of the "Rose Revolution", which led to the resignation of Georgian President Eduard Shevardnadze on November 23, 2003, and the election of Mikhail Saakashvili on January 4, 2004, the Union welcomed the considerable progress regarding the democratic character of the elections.[159] In his inaugural speech on January 25, 2004, the new Georgian president pledged to implement democratic reforms and presented the promotion of education and the fight against corruption as major public issues.[160] Having symbolically hoisted the European flag next to the Georgian, he sent a resolute message to the EU The move towards European integration would be the primary objective of the new Georgian government. For Georgia, it became a question of regaining its place in the European family, which it had lost several centuries before."[161]

Conclusion

Member states' visions of the role that the EU could play in the area varied. Countries such as France, the United Kingdom and Germany were already active in their national capacity in the various Caucasus states and the

[158] BERUASHVILI, N. (2016). The Need to Adapt the EU Security Strategy to the New Realities. Journal of Social Sciences, 5(1), 31-34.
[159] Barbé, E., & Johansson-Nogués, E. (2008). The EU as a modest'force for good': The European Neighbourhood Policy. International affairs, 81-96.
[160] Chitashvili, M., Machavariani, D., & Sokhadze, O. (2012). IN SEARCH OF EVIL: AFFECTIVE DIMENSIONS OF PRESIDENTIAL ELECTIONS 2018 IN GEORGIA. Development.
[161] Cheterian, V. (2008). Georgia's rose revolution: change or repetition? Tension between state-building and modernization projects. Nationalities papers, 36(4), 689-712.

multiple structures for conflict mediation. Several international organisations, such as the Council of Europe, the OSCE and NATO, were present in the South Caucasus. All three were, for example, members of the Group of Friends of the United Nations Secretary-General for Georgia, set up in 1993 to promote a negotiated settlement of the conflict in Abkhazia.[162] In addition, France co-chaired the OSCE Minsk Group, which, formed in 1992, proposed a framework for conciliation on the Nagorno-Karabakh conflict.[163] Developed within the framework of national strategies, although not coordinated at the European level, these activities were likely to limit the EU's ability to express itself in a single channel; they offered the prospect of enabling Brussels to draw on the experience of its members to formulate a more coherent European policy.

To strengthen its ties with the South Caucasus, the EU would have to pay particular attention to developing a comprehensive strategy concerning the area, incorporating a vision of its role vis-à-vis regional powers - Russia, Turkey, and Iran. It inherited, in fact, the sensitive foreign policy files of Armenia, Azerbaijan, and Georgia. Tbilisi had thus drawn the attention of Brussels to the need to improve its relations with Russia. On September 14, 2004, Foreign Minister Salome Zurabishvili called on the EU to help her develop her cooperation with Moscow.[164] Armenia, for its part, conveyed to the members of the Union its constant concern about the state of its relations with Turkey. It called on the EU, in the context of the accession negotiations with Turkey, to work towards opening the Armenian-Turkish border, in line with the spirit of ENP.[165]

The integration of Armenia, Azerbaijan and Georgia into European neighbourhood policy was a historic step in relations between the South Caucasus and Europe, representing both a culmination and a starting point. On the one hand, it enshrined cooperation developed since 1992 in various fields and contributed to raising the EU's political status in the region. On the other hand, it gave a new impetus to relations between the various partners, stimulated by the election of Saakashvili as President of Georgia. While the "Rose Revolution" in Georgia seemed to have been the catalyst for rapprochement with Brussels, all the states of the South Caucasus became engaged– at various rates and degrees – in the development of their links with Europe and their integration into the EU. Admittedly, the Union was not perceived as a strong and decisive interlocutor in Georgia and the region, nevertheless, it possessed a significant asset that it could assert with all three countries. Unlike other actors in the area, the EU had no dispute with any of the Caucasus states or regional powers. By the mid-2000s it was able to halt a spillover of instability and violence from Georgia to its Caucasian neighbours but was ultimately unable to find a solution to settling the question of ethnic tension.

[162] Jesenský, M. (2019). Georgia: A New Dividing Line. In The United Nations under Ban Ki-moon (pp. 155-166). Palgrave Macmillan, Cham.
[163] Hopmann, P. T. (2015). Minsk group mediation of the Nagorno-Karabakh conflict: confronting an “intractable conflict”. OSCE yearbook 2014, 167-179.
[164] Devdariani, J. (2004). Pulling Back Troops, Georgia Calls for European Help. Central Asia–Caucasus Analyst, 25.
[165] Tocci, N., Gültekin-Punsmann, B., Simao, L., & Tavitian, N. (2007). The Case for Opening the Turkish-Armenian Border. Study for the Foreign Affairs Committee of the European Parliament made under the framework contract with the Trans European Policy Studies Association (TEPSA).

REFERENCES

Abilov, S. (1997). The Discourse “One Nation Two State”: The Position of Turkey in The Nagorno-Karabakh Conflict. Journal, Vol, 51(1), 80.

Ademmer, E., & Börzel, T. A. (2013). Migration, energy and good governance in the EU's eastern neighbourhood. Europe-Asia Studies, 65(4), 581-608.

Alam, S. (2002). Pipeline Politics in the Caspian Sea Basin. Strategic Analysis, 26(1), 5-26.

Allison, R. (2008). Russia resurgent? Moscow's campaign to ‘coerce Georgia to peace’. International affairs, 84(6), 1145-1171.

Allison, R. (2016). The military and political security landscape in Russia and the South. In Russia, the Caucasus, and Central Asia (pp. 27-60). Routledge.

Аль-Зегхуль, А. Б. (2022). Військово-морські навчання як фактор «сили» в Чорноморській регіональній системі. (Al′-Zehkhul′, A. B. (2022). Viys′kovo-mors′ki navchannya yak faktor «syly» v Chor-nomors′kiy rehional′niy systemi), Al-Zeghul, A. B. (2022). Naval exercises as a factor of "power" in the Black Sea regional system.

Ambrish, D. (2008). India and Guam: a strategic outlook. Central Asia and the Caucasus, (3-4 (5152)), 186-195.

Antonenko, O., & Giegerich, B. (2009). Rebooting NATO–Russia Relations. Survival, 51(2), 13-21.

Aris, S. (2014). Collective security treaty organization. In Handbook of governance and security (pp. 554-570). Edward Elgar Publishing.

Armour, D. (1993). The Russian press in the struggle for power. British Journalism Review, 4(2), 27-32.

Artman, V. M. (2013). Documenting territory: Passportisation, territory, and exception in Abkhazia and South Ossetia. Geopolitics, 18(3), 682-704.

Auch, E. M. (2004). The Abkhazia conflict in historical perspective. Institute for Peace Research and Security Policy at the University of Hamburg (ed.) (2004). Yearbook on the Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE), 10, 221-235.

Azerbaijan, E. U. Paving the Road towards Visa-free Travel between the Eastern Partnership countries and the EU. Case of Azerbaijan Center for Economic and Social Development.

Balfour, R., & Rotta, A. (2005). Beyond enlargement. The European neighbourhood policy and its tools. The International Spectator, 40(1), 7-20.

Barbé, E., & Johansson-Nogués, E. (2008). The EU as a modest 'force for good': The European Neighbourhood Policy. International affairs, 81-96.

Bassin, M., & Aksenov, K. E. (2006). Mackinder and the heartland theory in post-Soviet geopolitical dis-course. Geopolitics, 11(1), 99-118.

Beardsley, K., Cunningham, D. E., & White, P. B. (2017). Resolving civil wars before they start: The UN Security Council and conflict prevention in self-determination disputes. British Journal of Political Science, 47(3), 675-697.

Becker, A. S. (1996). Russia and Economic Integration in the CIS. Survival, 38(4), 117-136.

Berryman, J. (2000). Russia and the illicit arms trade. Crime, law and social change, 33(1), 85-104.

Berryman, J. (2018). Geopolitics. In Routledge Handbook of Russian Foreign Policy (pp. 60-78). Routledge.

BERUASHVILI, N. (2016). The Need to Adapt the EU Security Strategy to the New Realities. Journal of Social Sciences, 5(1), 31-34.

Biberman, Y. (2016). Violence by proxy: State-sponsored rebels and criminals in Chechnya. In State Terror, State Violence (pp. 135-150). Springer VS, Wiesbaden.

Bluashvili, U. (2022). FALL OF SOKHUMI. FACTS, EVENTS, ANALYSIS. GULANI, 17(17), 103-124.

Börzel, T. A., & Pamuk, Y. (2012). Pathologies of Europeanisation: fighting corruption in the Southern Caucasus. West European Politics, 35(1), 79-97.

Brzezinski, Z. (1994). The premature partnership. Foreign affairs, 67-82.

Chakhunashvili, L. (2001). United States foreign policy and coverage of Georgia in the " Washington Post" (1990--2000). San Jose State University.

Cheterian, V. (2008). Georgia's rose revolution: change or repetition? Tension between state-building and modernization projects. Nationalities papers, 36(4), 689-712.

Chitashvili, M., Machavariani, D., & Sokhadze, O. (2012). IN SEARCH OF EVIL: AFFECTIVE DIMENSIONS OF PRESIDENTIAL ELECTIONS 2018 IN GEORGIA. Development.

Clogg, R. (2001). Abkhazia: ten years on. Conciliation Resources.

Comelli, M. (2004). The challenges of the European neighbourhood policy. The International Spectator, 39(3), 97-110.

Conroy, K. M. (2015). Semi-Recognized States and Ambiguous Churches: The Orthodox Church in South Ossetia and Abkhazia. Journal of Church and State, 57(4), 621-639.

Cooley, A. A. (2008). Georgia: Examining Possible Sovereign Futures and the Internationalization Option.

Danelia, I. (2017). Main determinants of Georgia's transit function development. European Scientific Journal, 31(31),

79-91.
Daniels, R. V. (1999). Evgenii Primakov: contender by chance. Problems of Post-Communism, 46(5), 27-36.
Davis, G. M., Mahmadov, S., Arzumetova, D., Spang, C. W., SatM, R., Kobayashi, T., ... & Krebs, G. Outside the Box:* A Multi-Lingual Forum Volume 5, Issue 1 Autumn, 2012.
Dekanozishvili, M. (2004). The EU in the South Caucasus: By What Means, to What Ends?. EuroJournal. org-Journal of Foreign Policy of Moldova, (06).
Delcour, L. (2011). The European Union's policy in the south Caucasus: In search of a strategy. Re-assessing Security in the South Caucasus, Ashgate, 177-194.
Demirağ, Y. (2004). EU policy towards South Caucasus and Turkey. Perceptions: Journal of International Affairs, 9(4), 91-105.
Devdariani, J. (2004). Europe remains ambiguous in its South Caucasus Neighborhood. Central Asia-Caucasus Analyst.(Web page: http://www. cacianalyst. org).
Devdariani, J. (2004). Pulling Back Troops, Georgia Calls for European Help. Central Asia–Caucasus Analyst, 25.
Devdariani, J. (2006). Russian diplomacy uses "Kosovo precedent" for tactical advantage on Abkhazia. Central Asia-Caucasus Analyst, hämtat, 24.
Dubinsky, G. (2009). The Exceptions that Disprove the Rule-The Impact of Abkhazia and South Ossentia on Exceptions to the Sovereignty Principle. Yale J. Int'l L., 34, 241.
Dugin, A. (2015). Last war of the World-Island: the Geopolitics of contemporary Russia. Arktos.
Dunlop, J. B. (2001). Aleksandr Dugin's" Neo-Eurasian" Textbook and Dmitrii Trenin's Ambivalent Re-sponse. Harvard Ukrainian Studies, 25(1/2), 91-127.
Emil, S., & Lia, E. (2012). Two positions on the Nagorno-Karabakh war: Russian and Turkish (1990-1994). Central Asia and the Caucasus, 13(4), 7-22.
Ennals, L., Farrar, M., Scholtbach, A. P., Maell, L., van Walt van Praag, M., & Hille, C. (1993). Report of a UNPO mission to Abkhazia, Georgia, and the Northern Caucasus. Central Asian Survey, 12(3), 325-345.
Fuller, E. (1993). Georgia since independence: Plus ca change... Current History, 92(576), 342.
Gachechiladze, Z. (1995). The conflict in Abkhazia: a Georgian perspective (No. 21). National Defense Uni-versity, Institute for National Strategic Studies.
Gadzhiyev, K. (2008). O pol'ze i uscherbnosti 'universal'nykh tsennostei' (On good and harm of the 'Uni-versal Values'). Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya, 5, 19-29.
Gaidar, E. T., & Gaidar, Y. (2003). State and Evolution: Russia's Search for a Free Market. University of Washington Press.
Garb, P., & Whiteley, J. M. (2001). Sides of a War: Potential Weapon or Peace. Reflections on Water: New Approaches to Transboundary Conflicts and Cooperation, 213.
German, T. (2006). Abkhazia and South Ossetia: collision of Georgian and Russian interests. Russie. Nei. Visions, 11, 16.
German, T. C. (2004). The Pankiski Gorge: Georgia's achilles' heel in its relations with Russia?. Central Asian Survey, 23(1), 27-39.
Gerrits, A. W., & Bader, M. (2016). Russian patronage over Abkhazia and South Ossetia: implications for conflict resolution. East European Politics, 32(3), 297-313.
GMEINER, P., HOVORKA, G., & WAGNER, K. (2016). Development of a Policy for Less Favoured Areas in Georgia. Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies, 25, 139-147.
Goltz, T. (1993). Letter from Eurasia: the hidden Russian hand. Foreign Policy, (92), 92-116.
Goltz, T. (2008). The paradox of living in paradise: Georgia's descent into chaos. The Guns of August 2008: Russia's War in Georgia, 10-27.
Gomółka, K. (2016). IMPLEMENTATION OF INOGATE PROGRAMME IN ARMENIA, AZERBAIJAN AND GEORGIA. European Journal of Transformation Studies, 4(1), 34-41.
Gordadze, T. (2008). Georgian-Russian relations in the 1990s. The guns of august, 28-48.
Gorshkov, T., & Bagaturia, G. (2001). TRACECA–Restoration of Silk Route. Japan Railway & Transport Re-view, 28, 50-55.
Haran, O., & Burkovsky, P. (2009). War in Georgia and the Ukrainian Reaction. Russian Politics & Law, 47(3), 84-88.
Helly, D. (2006). EUJUST Themis in Georgia: an ambitious bet on rule of law. Civilian crisis management: The EU way, 87-101.
Helton, A. C., & Voronina, N. (2000). National Arrangements. Forced Displacement and Human Security in the Former Soviet Union, 89-165.
Hirose, Y. (2015). Unrecognized States in the Former USSR and Kosovo: A Focus on Standing Armies. Open Journal of Political Science, 6(1), 67-82.
Hoch, T., & Kopecek, V. (2011). Transforming Identity of Ajarian Population (Why the 1991-2004 conflict did not assume armed character). The Annual of Language & Politics and Politics of Identity, 5(5), 57-72.

Hoffmann, K. (2013). The Collective Security Treaty Organization: a multilateral response to new security challenges?. In Regional Organisations and Security (pp. 179-198). Routledge.
Hopmann, P. T. (2015). Minsk group mediation of the Nagorno-Karabakh conflict: confronting an "intractable conflict". OSCE yearbook 2014, 167-179.
Huseynov, V. (2015). The foreign policy of post-Soviet Georgia: Strategic idealism and the Russian challenge. Review of International Studies, 25(1), 52.
Hussain, M. (2008). The European Union and Transcaucasus (South) Countries: On a Crossroad. Caucasus Journal of Social Sciences, 52.
Illarionov, A. (2015). The Russian leadership's preparation for war, 1999–2008. In The Guns of August 2008 (pp. 73-108). Routledge.
Iwata, K. (2007). The G-8 Summit in St. Petersburg and Russia. IPSHU English Research Report Series, (20), 87-95.
Jensen, B. (2004). Demilitarising Demographics: US Policy Options for Strengthening Georgian Internal Security. Low Intensity Conflict & Law Enforcement, 12(1), 51-90.
Jesenský, M. (2019). Georgia: A New Dividing Line. In The United Nations under Ban Ki-moon (pp. 155-166). Palgrave Macmillan, Cham.
Kalandadze, K., & Orenstein, M. A. (2009). Electoral protests and democratization beyond the color revolutions. Comparative political studies, 42(11), 1403-1425.
Karatnycky, A., & Piano, A. (2018). Georgia: Abkhazia. In Freedom in the World (pp. 680-682). Routledge.
Kazantsev, A. A., Rutland, P., Medvedeva, S. M., & Safranchuk, I. A. (2020). Russia's policy in the "frozen conflicts" of the post-Soviet space: from ethno-politics to geopolitics. Caucasus Survey, 8(2), 142-162.
Kipiani, M. (2016). NATO and Georgia: The Ever Closer Partnership. Analysis Paper, BILGESAM–Center for Strategic Studies, 2.
Kolosov, V. A., & Mironenko, N. S. (2002). Geopolitics and political geography, Moscow, 479 p.(In Russ.).
Kornely, K. (2008). End of Russian military bases in Georgia: social, political and security implications of withdrawal. Central Asia and the Caucasus, (2 (50)), 52-62.
Kozyrev, A. (1994). The lagging partnership. Foreign Aff., 73, 59.
Kroupenev, A. (2007). Chechnya in 2007: Ramzan Kadyrov's Domain. International Institute for Counter Terrorism (ICT).
Kumar, R. (2016). Russia's foreign policy: an overview of 25 years of transition. International Studies, 53(3-4), 210-226.
Kuzio, T. (2000). Geopolitical pluralism in the CIS: The emergence of GUUAM. European Security, 9(2), 81-114.
Lanskoy, M., & Areshidze, G. (2008). Georgia's year of turmoil. Journal of democracy, 19(4), 154-168.
Lepingwell, J. W. (1994). The Russian military and security policy in the 'near abroad'. Survival, 36(3), 70-92.
Lynch, D. (2003). The EU: towards a strategy. The South Caucasus: A Challenge for the EU, Chaillot Papers, 65, 181.
MacFarlane, S. N. (1994). Russian conceptions of Europe. Post-Soviet Affairs, 10(3), 234-269.
MacFarlane, S. N. (2004). The Caucasus and Central Asia: towards a non-strategy. In European Union foreign and security policy (pp. 132-148). Routledge.
Maisashvili, K., & Despotashvili, M. Factors of Georgian Politics influenced Abkhazian-Georgian Relationships in Media Representation. 2002-2010.
Malcolm, N., & Pravda, A. (1996). Democratization and Russian foreign policy. International Affairs, 72(3), 537-552.
Matsaberidze, D. (2015). Russia vs. EU/US through Georgia and Ukraine. Connections, 14(2), 77-86.
Menkiszak, M. (2014). № 131 The Putin doctrine: The formation of a conceptual framework for Russian dominance in the post-Soviet area.
Menon, R., & Fuller, G. E. (2000). Russia's ruinous Chechen war. Foreign Aff., 79, 32.
Mitchell, L. A. (2006). Democracy in Georgia since the rose revolution. Orbis, 50(4), 669-676.
Motika, R. (2004). The role of religion in the South Caucasus–conflict prevention and mediation?. OSCE yearbook 2003, 261-273.
Nalbandov, R. (2010). Living with Security Dilemmas: Triggers of Ethnic Conflicts The Case of Georgia. Transcience Journal, 1(1), 41-52.
Nichol, J. (2009, March). Georgia [Republic] and NATO Enlargement: Issues and Implications. LIBRARY OF CONGRESS WASHINGTON DC CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE.
Nielsen, C. A. (2009). The Kosovo precedent and the rhetorical deployment of former Yugoslav analogies in the cases of Abkhazia and South Ossetia. Southeast European and Black Sea Studies, 9(1-2), 171-189.
Nygren, B. (2011). Russia and Georgia—From Confrontation to War: What is Next?. In Russian foreign policy in the 21st century (pp. 101-120). Palgrave Macmillan, London.
Nygren, B. (2013). Russia's relations with Georgia under Putin: the impact of 11 September. In Russia as a Great Power (pp. 174-199). Routledge.
O'Ballance, E. (1997). Turbulent Georgia: 1993–94. In Wars in the Caucasus, 1990–1995 (pp. 132-151). Palgrave

Macmillan, London.
O'loughlin, J., Kolossov, V., Toal, G., & Tuathail, G. (2011). Inside Abkhazia: survey of attitudes in a de facto state. Post-Soviet Affairs, 27(1), 1-36.
Omelicheva, M. Y. (2009). Russia's counterterrorism policy: Variations on an Imperial theme. Perspectives on Terrorism, 3(1), 3-10.
Pataraia, T., & Darchiashvili, D. 10 Security regime building in the South Caucasus.
Pavković, A. (2011). Recursive secession of trapped minorities: A comparative study of the Serb Krajina and Abkhazia. Nationalism and Ethnic Politics, 17(3), 297-318.
Pavlenko, A. (2008). Russian in post-Soviet countries. Russian linguistics, 32(1), 59-80.
PAVLIUK, O. THE SPILLOVER OF POLITICS INTO ECONOMICS?. THE TURKISH YEARBOOK [VOL. XXVI] 1998.
Petersen, A. (2008). The 1992-93 Georgia-Abkhazia War: A Forgotten Conflict. Caucasian Review of International Affairs, 2(4), 187-199.
Petersen, A., & Ziyadov, T. (2007). Azerbaijan and Georgia: Playing Russian roulette with Moscow. Central Asia-Caucasus Analyst, 10.
Petersson, B. (2014). Still Embodying the Myth? Russia's Recognition as a Great Power and the Sochi Winter Games. Problems of Post-Communism, 61(1), 30-40.
Phillips, D. (2011). Six Point Ceasefire Agreement between Russia and Georgia (pp. 1-30). The National Committee on American Foreign Policy.
Popescu, N. (2006). 'Outsourcing' de facto statehood: Russia and the secessionist entities in Georgia and Moldova. CEPS Policy Briefs, (1-12), 1-8.
Primakov, Y. (2013). Perception of Russia in the World. Russia in Global Affairs, 15.
Relitz, S. (2016). De Facto States in the European Neighbourhood: between Russian Domination and European (Dis) Engagement. The Case of Abkhazia. EURINT, 3(1), 96-113.
Roberts, K. (2017). Understanding Putin: The politics of identity and geopolitics in Russian foreign policy discourse. International Journal, 72(1), 28-55.
Ross, C. (2003). Putin's federal reforms and the consolidation of federalism in Russia: one step forward, two steps back!. Communist and Post-Communist Studies, 36(1), 29-47.
Ruys, T., & Verhoeven, S. (2005). Attacks by private actors and the right of self-defence. Journal of Conflict and Security Law, 10(3), 289-320.
Ryan, M. (2019). 4. Terrorism and the "Great Game" in Georgia and the Caspian Basin. In Full Spectrum Dominance (pp. 114-135). Stanford University Press.
Sanders, D. (2009). Maritime security in the Black Sea: can regional solutions work?. European Security, 18(2), 101-124.
Sezer, D. B. (2000). Turkish-Russian relations: The challenges of reconciling geopolitical competition with economic partnership. Turkish Studies, 1(1), 59-82.
Sezer, D. B. (2001). Turkish-Russian relations a decade later: from adversity to managed competition. Perceptions: Journal of International Affairs, 6(1).
Shanahan Cutts, N. M. (2007). Enemies through the gates: Russian violations of international law in the Georgia/Abkhazia conflict. Case W. Res. J. Int'l L., 40, 281.
Simão, L. (2018). Nuclear Security in the EU's vicinity: Challenges of the Metsamor Nuclear Power Plant. Caucasus International, 8(1), 29-39.
Sodupe, K., & Benito, E. (1998). The evolution of the European union's Tacis programme, 1991–96. The Journal of Communist Studies and Transition Politics, 14(4), 51-68.
Sokolov, B., Inglehart, R. F., Ponarin, E., Vartanova, I., & Zimmerman, W. (2018). Disillusionment and anti-americanism in Russia: From pro-american to anti-american attitudes, 1993–2009. International Studies Quarterly, 62(3), 534-547.
Sokov, N. (2005). The Withdrawal of Russian Military Bases from Georgia: Not Solving Anything. PONARS Policy Memo, 363, 3.
Solovyev, E. G. (2004). Geopolitics in Russia—science or vocation?. Communist and Post-Communist Studies, 37(1), 85-96.
Souleimanov, E. A., Abrahamyan, E., & Aliyev, H. (2018). Unrecognized states as a means of coercive diplomacy? Assessing the role of Abkhazia and South Ossetia in Russia's foreign policy in the South Caucasus. Southeast European and Black Sea Studies, 18(1), 73-86.
Spector, R. A. (2002). The North-South Transport Corridor. The Analyst, 3.
Splidsboel-Hansen, F. (2000). GUUAM and the Future of CIS Military Cooperation. European Security, 9(4), 92-110.
Starr, S. F., Stauffer, T. R., & Nanay, J. (1998). Symposium--Caspian oil: Pipelines and politics. Middle East Policy, 5(4), 27.

Stewart, E. J. (2011). Mind the normative gap? The EU in the South Caucasus. In Normative Power Eu-rope (pp. 65-82). Palgrave Macmillan, London.

Stoner-Weiss, K. (1999). Central weakness and provincial autonomy: observations on the devolution pro-cess in Russia. Post-Soviet Affairs, 15(1), 87-106.

Tchantouridze, L. (2018). THE BLACK AND THE CASPIAN: RUSSIA'S WARM SEAS. Central Asia & the Caucasus (14046091), 19(4).

Tevzadze, Z. (2004). Caspian oil: Its export routes and transportation problems. Central Asia and the Caucasus, (1 (25)).

Tocci, N., Gültekin-Punsmann, B., Simao, L., & Tavitian, N. (2007). The Case for Opening the Turkish-Armenian Border. Study for the Foreign Affairs Committee of the European Parliament made under the framework contract with the Trans European Policy Studies Association (TEPSA).

Tolmachev, E. P. (2002). Russia's Annexation of the Caucasus: (Some Conclusions and Consequences). Russian Studies in History, 41(2), 16-20.

Trade, U. S. (1993). Fact Sheet: First Annual Report of the Trade Promotion Coordinating Committee. US Department of State Dispatch, 4(41), 711.

Trenin, D. (2009). Russia's spheres of interest, not influence. The Washington Quarterly, 32(4), 3-22.

Tsurtskiridze, D. (2002). Georgia's Pankisi Gorge. Region and Conflict: Radicalization on Violence in the Wider Black Sea Region, edited by Iulian Chifu, Oana Popescu and Bogdan Nedea, 373-380.

Tsygankov, A. P. (2003). Mastering space in Eurasia: Russia's geopolitical thinking after the Soviet break-up. Communist and post-communist studies, 36(1), 101-127.

Umland, A. (2017). Alexander Dugin–A Russian Scarecrow. New Eastern Europe, 20.

Van Ruiten, M. (2009). The European Commission and post-conflict rehabilitation in Georgia—lessons learned. Security and Human Rights, 20(2), 165-174.

VANISHVILI, L. (2019). The Importance of Support of Newly Independent State at an Early Stage and Development of Strategic Partnership between the US and Georgia. Journal in Humanities, 8(1), 93-100.

Vendil Pallin, C., & Westerlund, F. (2009). Russia's war in Georgia: lessons and consequences. Small wars & insurgencies, 20(2), 400-424.

Vladimir, I. (2009). GUAM: Old problems and new challenges. Central Asia and the Caucasus, (4-5 (5859)), 152-159.

Whitman, R. G., & Wolff, S. (2010). Much ado about nothing? The European Neighbourhood Policy in context. In The European Neighbourhood Policy in Perspective (pp. 3-26). Palgrave Macmillan, London.

Whitman, R. G., & Wolff, S. (2010). The EU as a conflict manager? The case of Georgia and its implications. International affairs, 86(1), 87-107.

Wohlgemuth, A. (2005). Successes and Failures of International Observer Missions in Georgia. From Revolution to Reform: Georgia's struggle with democratic institution building and security sector reform. Austrian National Defense Academy and Bureau for Security Policy.

Yiğit, S. (2015). Primakov: Proponent of Multipolarity.

Yigit.,S. (2022) Eurasianism and Kazakhstan, Ed: Priya, J. THE BOOK OF FULL TEXTS AND ABSTRACTS ON SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES, pp.434-466.

Zellner, W. (2008). Will the "Cornerstone of European Security" Come Crashing Down? On the Current Crisis of the (Adapted) CFE Treaty. OSCE Yearbook 2007.

Zeynalabdinov, A. A. (2019). US-Georgia military cooperation (1992–2000). Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество, (2-2), 140-142 (Zeynalabdinov, A. A. (2019). Us-georgia military coopera-tion (1992–2000). Bol'shaya Yevraziya: Razvitiye, bezopasnost', sotrudnichestvo, (2-2), 140-142), Zeynalab-dinov, A. A. (2019). US-Georgia military cooperation (1992–2000). Greater Eurasia: Development, Security, Cooperation, (2-2), 140-142.

Ziyadov, T. (2014). The baku-ceyhan pipeline: And its Potential Impact on Turkish-Russian Relations. EDU-Catt-Ente per il diritto allo studio universitario dell'Università Cattolica.

Zyuganov, G., & Medish, V. (2015). My Russia: The Political Autobiography of Gennady Zyuganov: The Political Autobiography of Gennady Zyuganov. Routledge.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IS CHANGING THE BANKING SECTOR

Dr. C. VİJAİ
Associate Professor, Department of Commerce and Business Administration, Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, Indıa
ORCID ID : 0000-0003-0041-7466
Mrs. S. M. SURYALAKSHMİ
Assistant Professor, Department of Commerce, St.Peter's Institute of Higher Education and Research, Indıa

Abstract

Technology has changed the businesses are done and over the last couple of years. Sector-wise, technology is riding the horse of fortune and guiding companies to prolific growth, with ease. There is a growing need to use Artificial Intelligence (AI) and the Indian banking Sector is gradually shifting itself towards using AI. If one talks about the banking sector, the adoption has been gradual, when compared to other sectors. This can be due to the fact that banking is still a manpower-led sector, with operations that require human involvement .Yet the Indian Banking sector understands the need to cut down cost and the expenditure on redundant tasks. The Indian banking sector is exploring the ways by which it can harness the power of AI to improve the processes and enhance the Customer Service in the long run. The paper seeks to explore the areas where the AI is being used in the Banking Sector and its implication in the top banks in India.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Artificial Intelligence banking, Indian banks, Chatbots, Voice Assisted Banking, Digital Wallets, Fraud Detection.

Introduction

Societies are on the verge of deep transformation due to IT developments in social networks, communications, artificial intelligence, and big data analytics. Understanding banking in these fluctuating times is a challenge. Banks today can't afford to be complacent. They need to constantly reevaluate their competitive advantages in light of profound changes driven by advances in information technology (IT) and competitive pressures. In light of the statement understanding the need to shift the focus from the traditional systems where mostly humans did majority of the back end operations which was not just time consuming but also did not result in enhancing the customer experience. There is growing need to adopt AI as it is not only able to retain clients, but also improves the processes and personalize the customer's.experience. Artificial Intelligence could be the key to transforming many of these crucial customer facing processes and retaining the competitive edge. Artificial Intelligence (AI) has been around for decades, ever since John McCarthy defined it as "the science and engineering of making intelligent machines". But it is only lately that AI technology has undergone rapid evolution and raised significant interest among the Banking Sector. Artificial Intelligence is the theory and development of computer systems which are able to perform tasks that normally require human intelligence, such as visual perception, speech recognition, decision-making, and translation between languages. The Indian banking sector is beginning to adopt artificial intelligence (AI), quite aggressively. As per a PwC FinTech

Trends Report (India) 2017, in the past year, global investment in AI applications touched $5.1 billion, up from $4.0 billion in 2015.

Objective of the study

1) To study the areas where the artificial intelligence is being used by the banks.
2) To study about the application of Artificial intelligence in Banking Sector .
3) To study about the applications of AI in use in the leading commercial banks in India: State Bank of India, HDFC, ICICI and Axis.

Research Methodology

The research is descriptive by nature, a qualitative method of data collection and analysis seems relevant and the data collected has been collected from authentic and reliable sources. The research focuses on Artificial Intelligence being used by banks ,its application in the Indian Banking Sector taking cue from the top four commercial banks of India. Descriptive research was conducted to know importance of using Artificial Intelligence especially in the Banks to reduce the dependency on the human element also to understand what can be the possible implications of the use of artificial intelligence.

Findings of the Study

Following are some of the areas of Artificial Intelligence can be used in banking sector

1) **Personalized Financial Services**

   Personalized connect will reach new heights as automated financial advisors and planners provide expertise in making financial decisions. They analyze market temperament against the user's financial goals and personal portfolio, and offer recommendation regarding stocks and bonds.

2) **Smart Wallets**

   Digital wallets are touted as the future of real-world payment technologies, with major players like Google, Apple, Paypal and others, jumping on the bandwagon and developing their own payment gateways. This decreases the dependence on physical cash, thereby expanding the reach of money to greater levels.

3) **Underwriting**

   The insurance sector is also coming up with a storm as they are moving towards congruent automation. By utilizing AI systems that automate the underwriting process, the organizations come armed with more granular information to empower their decisions.

4) **Voice Assisted Banking**

   Physical presence is slowly fading away as technology empowers customers to use banking services with voice commands and touch screens. The natural language technology can process queries to answer questions, find information, and connect users with various banking services. This reduces human error,

systemizing the efficiency.

5) **Data-driven AI applications for lending decisions**

Applications embedded in end-user devices, personal robots, and financial institution servers are capable of analyzing a huge volume of data, providing customized financial advice, calculations and forecasts. These applications can also develop financial plans and strategies through research, regarding various customized investment opportunities, loans, rates, fees, etc and track the progress.

6) **Customer support**

As speech processing and natural language processing technologies mature, we are drawing closer to the day, when computers could handle most customer service queries. This would mark an end to waiting in line and hence result in happier customers.

7) **Digitalization instead of branch lines**

Banking is a lengthy process, with past records of long queues and sluggish response marring the productivity. Even opening a bank account was viewed in negative terms as harried consumers would run pillar to post, while getting the necessary documentation complete. Digitization of documentation eases that pain and creates a comprehensive platform, where the consumers and providers connect.

8) **Blockchain hastening payments**

The customer base that banks serve is going through a major shift in terms of buying behaviors and preferences, driven by the digital revolution, particularly social media and mobile. An increased demand for more choice and control in how they interact with a bank is on a rise. Sluggish payment processes will be a thing of the past as Blockchain is set to inculcate the advantage of real-time payment process, hastening up the procedure of payment, thereby increasing support and satisfaction.

AI applications within banking sector include the following:

Fraud detection: AI has the ability to identify fraudulent activity in the real time behavior i.e. while it is happening, as well as identify what the next pattern of suspicious behavior will be by using location services. Meeting regulatory requirements: Technology can be used to ensure that regulatory requirements are met and that data is kept with monitoring done on a real-time basis. This can ensure that the regulations are followed in the spirit

Lowering costs and increasing revenue: AI can offer the 's biggest opportunity by automating the frontline, by engaging with customers in a more automated and intelligent way offers significant cost savings, with the risk being spread over millions of customer interactions.

Improving the customer experience: AI provides the opportunity for improved and faster decision making by deriving deep and actionable insights (e.g. customer behavior patterns). Some of these interactions will be with new voice or chatbot technology while other applications will be behind the scenes, supporting marketing

communication.

Boost customer engagement: Artificial intelligence will assist in the creation of customized and intelligent products and services, with new features, more intuitive interactions (e.g. speech) and advisory skills (e.g. personal financial management).

Some of the AI applications in use in the leading commercial banks in India: State Bank of India, HDFC, ICICI and Axis:

State Bank of India (SBI)

SBI the largest public-sector bank with 420 million customers has embarked on using AI by launching "Code For Bank " for focusing on technologies such as predictive analytics, fintech/ block chain, digital payments, IoT, AI, machine learning, BOTS and robotic process automation. SBI has also launched SIA, an AI-powered chat assistant that addresses customer enquiries instantly and helps them with everyday banking tasks just like a bank representative

HDFC Bank

HDFC Bank has developed an AI-based chatbot, "Eva", (which stands Electronic Virtual Assistant) Eva can assimilate knowledge from thousands of sources and provide simple answers in less than 0.4 seconds. By using Eva a customers can get information on its products and services instantaneously. It removes the need to search, browse or call. HDFC is also experimenting with in-store robotic applications. HDFC's IRA (stands for "Intelligent Robotic Assistant") robot.

ICICI Bank

ICICI Bank, India's second-largest private sector bank has deployed a software robotics (robotic software) a kind of software generally focused on automating office work . The bank is the first in the country to deploy the technology, which emulates human actions to automate and perform repetitive, high-volume and time-consuming business tasks. It has also enabled the bank's employees to focus more on value-added and customer-related functions. ICICI Bank has also launched a AI-based chatbot, named iPal(chatbot) which has interacted with 3.1 million customers, has answered about 6 million queries, with a 90 percent accuracy rate .The bank is also considering the process of integrating iPal with existing voice assistants such as Cortana, Siri and Assistant.

Axis Bank

Axis Bank, India's third-largest private sector bank, launched an AI & NLP (Natural Language Processing)

enabled app, Conversational Banking, to help consumers with financial and nonfinancial transactions, answer FAQs and get in touch with the bank for loan other products. Currently available on Face book and the Axis Bank website, it will soon be extended to mobile banking channels as well.

Conclusion

A digital boom is certainly taking place across all segments of industry especially banking, especially after demonetization .The traditional banking has evolved and more and more banks are adopting new technologies like AI, Cloud, and block chain to cut down their operating expenses and improve efficiency. Though it is still in its nascent stage, banks are still at cusp of an artificial intelligence revolution. Improvement and development in the AI industry will increase productivity at a reduced cost. Managers across industries will have to raise their ante on skill-set up gradation.. There is no doubt that recent push towards digitalization is rapidly influencing the traditional banking models. However, it has also exposed the institutions to increasing cyber security threats and vulnerabilities. The banks are increasingly looking at emerging technologies such as blockchain and analytics in creating an active defense mechanism against cybercrimes.

References

Bhuvana, P. G. Thirumagal and S .Vasantha, Big Data Analytics - A Leveraging Technology for Indian Commercial Banks, Indian Journal of Science and Technology, Vol 9 (32), August 2016 2. “Banking in the age of disruption,” EY, February 2017.
https://www.businesstoday.in/magazine/special/hdfc-bank-digital-transformationbest-indian-large-bank-2014/story/213957.html
https://www.goodworklabs.com/artificial-intelligence-in-banking-industry/
https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/financial-services/infs-deloitte-banking-colloquium-thoughtpaper-cii.pdf
http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-banking-of-the-future-embracingtechnologies/$FILE/ey-banking-of-the-future-embracing-technologies.pdf

YEREL SEÇİMLERDE HEMŞEHRİLİK KAVRAMININ SEÇMEN DAVRANIŞLARINA YANSIMASI: ESENYURT ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Murat ERDOĞAN
İstanbul Esenyurt University, Faculty of Social Science, Deparment of Radio, Television and Cinema
ORCID ID: 0000-0002-7400-4755

ÖZET

Seçimler, demokrasinin temel kurallarından ve olmazsa olmaz unsurlaırndan biridir. Eğemenliğin kayıtsız şartsız millette olduğu vurgusu halkın kendisini yönetecek kişileri seçme özgürlüğünü ifade eder. Bu bağlamda demokrasinin var olduğu ülkelerde halk belli dönemlerde sandığa giderek özgür iradesiyle seçimini yapar ve sandıkta çıkan sonuca göre de halkın iradesi ortaya konmuş olur.

Bu çalışma, Türkiye'de hemşerilik olgusunun yerel seçimler sonuçlarına etkisini ortaya konulmasına dönük olarak hazırlanmıştır. Bu bağlamda Türkiye'nin en büyük ili olan İstanbul ilinin kozmopolit bir yapıya sahip İlçesi Esenyurt örneklem olarak seçilmiştir. Yerel seçimlerde hemşericilik kavramının seçmen davranışlarına etkisini ortaya koymak için Esenyurt ilçesindeki dernek yöneticileri ve üyeleri ile yüz yüze derinlemesine mülakat yapılmıştır.

Sonuç olarak da kendi memleketinden aday olan siyasi adaylara sempati ile yaklaşan seçmen kitlesinin, bu adayalarla kurduğu duygusal bağ ile oy verdikleri görülmüştür. Genellikle seçmen kendi hemsehrisine yönelik oy kullandığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Politika, siyasal parti, yerellik, seçim, siyasal seçim, seçmen davranışı, hemşehricilik

REFLECTION OF FELLOW TOWNSMAN CONCEPT ON VOTER BEHAVIORS IN LOCAL ELECTIONS: THE CASE OF ESENYURT

ABSTRACT

Elections are one of the basic rules and essential elements of democracy. The emphasis is on the unconditional nationality of reorganization in return for the freedom of the people to choose the people who govern him.

In this context, in countries where democracy exists, people go to the ballot box at certain times and make their choice with their free will, and according to the results of the ballot box, the will of the people is revealed. In this study, cases of citizenship in Turkey has been prepared as directed to set forth the effects of local elections results. In this context, Turkey's largest city, which has been chosen as examples Esenyurt district of Istanbul and has a cosmopolitan structure. In the local elections, in-depth interviews were conducted face-to-face with association managers and members in Esenyurt district to reveal the effect of the concept of hometown on voter behaviors.

As a result, it was seen that the electorate, who approached the political candidates from their own country with sympathy, voted with the emotional bond they established with these candidates. Generally, the result was that the voters voted for their fellow countrymen.

Keywords: Politics, political party, locality, elections, political elections, voter behavior, fellow townsman

KRİPTO PARALARIN MUHASEBELEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ÖNERİLER VE ÖRNEK UYGULAMALAR

Servet SAY
Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü, Alaeddin Keykubat Yerleşkesi
Selçuk University, Vocational School of Social Sciences, Department of Accounting and Taxation, Alaeddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0003-4216-6650

ÖZET

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve blokzincir teknolojisinin ortaya çıkması para sisteminde değişikliklere neden olmuştur. Kripto paralara olan ilginin gün geçtikçe artması ve ulaştıkları toplam değer ile işlem hacimleri düşünüldüğünde kripto para birimlerinin hayatımızın bir parçası olacağı gözükmektedir. Uluslararası ticarette sınırların ortadan kalkması ile birlikte finansal açıdan karşılıklı işlemler çoğalmıştır. Söz konusu işlemlerde para transferinin maliyetli olması ve bazı durumlarda gecikmesi söz konusu olabilmektedir. Ancak blokzincir teknolojisi ile işlemler anlık yapılabilmekte ve işlemden doğan para anlık olarak hesaba geçmektedir. 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından geliştirilen Bitcoin dışında çok sayıda kripto para birimi ortaya çıkmıştır. Genel bir ifadeyle kripto varlıkların sayısında, türünde ve işlem hacimlerinde artış yaşanmıştır. Dolayısıyla ekonomik olarak hayatımıza giren Bitcoin ve diğer kripto varlıkların muhasebeleştirilme süreci önem arz eden bir konudur. Kripto para birimlerinin günümüz muhasebe ilkeleri ve standartları çerçevesinde muhasebeleştirilmesi önemlidir. Kripto paralar Türkiye Muhasebe Standartları (TMS) ve Türkiye Finansal Raporlama Standartları (TFRS) kapsamında değerlendirilmeli ve muhasebeleştirilmelidir. Bu kapsamda farklı muhasebeleştirilme seçenekleri, ilgili TMS ve TFRS'nin hükümleri ile birlikte ele alınmalıdır. Buradan hareketle çalışmada ilk olarak literatürde yer alan ve öne çıkan bazı çalışmalar özetlenmiştir. Çalışmanın uygulama bölümünde kripto paralarının TMS/TFRS kapsamında muhasebeleştirilmesine ilişkin yevmiye kaydı örnekleri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Blokzincir, Kripto Para, TMS, TFRS

RECOMMENDATIONS FOR ACCOUNTING OF CRYPTO CURRENCIES AND THE SAMPLE APPLICATIONS

ABSTRACT

Developments in computer and communication technologies and the emergence of blockchain technology have caused changes in the monetary system. Considering the increasing interest in cryptocurrencies and their total value and transaction volumes, it seems that cryptocurrencies will be a part of our lives. With the disappearance of borders in international trade, financial transactions have increased. In such transactions, money transfer may be costly and in some cases delayed. However, with the blockchain technology, transactions can be made instantly and the money arising from the transaction is instantly transferred to the account. Apart from Bitcoin, which was developed by Satoshi Nakamoto in 2008, many cryptocurrencies have emerged. In general, there

has been an increase in the number, type and transaction volumes of crypto assets. Therefore, the accounting process of Bitcoin and other crypto assets that enter our lives economically is an important issue. It is important to account for cryptocurrencies within the framework of today's accounting principles and standards. Cryptocurrencies should be evaluated and accounted for within the scope of Turkish Accounting Standards (TAS) and Turkish Financial Reporting Standards (TFRS). In this context, different accounting options should be considered together with the provisions of the relevant TAS and TFRS. From this point of view, some prominent studies in the literature are summarized first. In the application part of the study, examples of journal entries regarding the accounting of cryptocurrencies within the scope of TAS / TFRS are presented.

Keywords: Blockchain, Cryptocurrency, TAS, TFRS

1.GİRİŞ

Avrupa Merkez Bankası (ECB), kripto varlık terimini, "herhangi bir gerçek veya tüzel kişi için mali bir hak talebini veya mali yükümlülüğünü temsil etmeyen ve bir kuruluşa karşı mülkiyet hakkı içermeyen dijital varlık" şeklinde çok dar bir şekilde tanımlamıştır (ECB, 2019).

Uluslararası Menkul Kıymet Komisyonları Örgütü (IOSCO), "algılanan veya doğal değerinin bir parçası olarak kriptografiye ve dağıtılmış defter teknolojisine (DLT) veya benzer teknolojiye dayanan ve para birimi, emtia veya menkul kıymet gibi bir varlığı temsil edebilen veya bir türev ürün olan bir tür özel varlık" olarak tanımlamıştır (IOSCO, 2019).

Kripto para ise; en genel olabilecek tanımıyla, internet sistemini baz alan, merkezi bir otoriteye bağlı olmayan, dijital bir para türüdür. Kripto paralar birtakım şifrelere dayanmakta ve sanal olarak işlem görmektedir. Teknolojideki gelişmeler ve e-ticaretin yaygınlaşması ile kripto paraların kullanımında artış yaşanmıştır. 2008 Finansal Krizinin ardından merkez bankaları ve finans kurumlarına duyulan güvenin sarsılmasıyla beraber kripto paralar gündemden düşmemiş ve kullanımı yoğunluk kazanmıştır (Zhang & Wen, 2015:184).

Davies (2010)'a göre kripto para yatırımcıların çevrimiçi ortamda blockchain teknolojisini kullanarak, mülkiyetini kontrol etmek istedikleri, kullanıcıların ölçme, takip etme ve depolama güdüsüyle aralarındaki etkileşimler neticesinde el değiştiren paradır.

Aşağıda Tablo 1'de elektronik ortamda işlem gören ve piyasa değeri en yüksek olan ilk on kripto paraya ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1. Kripto Paraların Piyasa Değerine Göre Sıralanması

Sıra	Kripto Para Birimi	Sembol	Piyasa Değeri*
1	Bitcoin	BTC	$382,011,573,712
2	Ethereum	ETH	$165,992,737,796
3	Tether	USDT	$68,223,320,601
4	USD Coin	USDC	$46,249,937,513
5	Binance Coin	BNB	$45,688,384,894
6	Ripple	XRP	$24,606,314,228
7	Cardano	ADA	$14,677,549,753
8	Solana	SOL	$11,874,694,757
9	Dogecoin	DOGE	$8,406,906,493
10	Polygon	MATIC	$7,304,775,570

Kaynak: https://coinmarketcap.com/

* Tablo 1'de yer alan kripto paraların piyasa değerleri 06.10.2022 tarihi itibariyledir.

Bitcoin, dünya genelinde dijital ödeme ya da yatırım amaçlı kullanılan bir kripto para birimidir. Bitcoin ademi merkeziyetçidir, yani kimseye ait değildir. Bitcoin ile yapılan işlemler herhangi bir ülkeye bağlı olmadığı için kolaydır. Yatırım, bitcoin borsaları aracılığıyla yapılabilir. Bunlar, insanların farklı para birimleri kullanarak Bitcoin satmasına ya da satın almasına imkân sağlamaktadır (Velankar vd., 2018: 144).

Türkiye'de 16 Nisan 2021 tarihli Resmî Gazete'de "Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik" paylaşılmıştır. Bu yönetmelik 30 Nisan 2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir. İlgili yönetmeliğin 3. Maddesinde kripto varlık kavramına mevzuat kapsamında bir tanımlama getirilmiştir. Bu yönetmelikte kripto varlıkların ödemelerde doğrudan doğruya veya dolaylı olacak formatta kullanılamayacağı ve aynı zamanda bahse konu olan kripto varlıkların ödemelerde doğrudan doğruya veya dolaylı olacak formatta kullanılmasına karşılık gelen herhangi bir hizmet sunulamayacağı ifade edilmiştir. Kripto varlık alım ve satımına ilişkin bir yasak ise getirilmemiştir. Söz konusu yönetmelik elektronik para şirketlerini ilgilendiren bir yönetmelik olarak göze çarpmakla birlikte, gelecekte kripto paralarla ilgili yeni yönetmeliklerin de bir anlamda habercisi olmuştur (Kızıl, 2022: 106).

Buradan hareketle çalışmada öncelikle kavramsal açıdan kripto varlıklar incelenmiş ve bu varlıkların türlerinden bahsedilmiştir. Devamında literatür taramasına yer verilmiş ve kripto varlıkların muhasebeleştirilmesine ilişkin yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar irdelenmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise kripto varlıklardan biri olarak kabul edilen bitcoinin nasıl muhasebeleştirileceğine ilişkin uygulama örneklerine yer verilmiştir.

2.LİTERATÜR TARAMASI

Yerli ve yabancı literatür incelendiğinde özellikle kripto para ve muhasebeleştirilmesine ilişkin çalışmaların son beş yılda yoğunlaştığı göze çarpmaktadır. Bu çalışmalardan öne çıkanlardan bazılar aşağıda özetlenmiştir.

Dizkırıcı ve Gökgöz (2018) en önemli kripto para türlerinden bir tanesi olan Bitcoin'in özellikleri hakkında bilgi vermek ve muhasebeleştirilmesi konusunda değerlendirmelerde bulunmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada Bitcoin'in bir emtia veya hazır değer olarak kabul edilmesine göre yapılacak yevmiye kayıtlarının da farklılaşacağını ileri sürmüşlerdir.

Serçemeli (2018) çalışmasında kripto paraların muhasebeleştirilmesi ve vergilendirilmesine ilişkin örnekler üzerinde durmuştur. Ayrıca muhasebeleştirme işlemlerinin kripto varlık transferine aracılık yapılması, alım satımının yapılması ve bu alışverişten kaynaklanan fiyat farkından yararlanılması ve ödeme aracı olarak kullanılması gibi durumlara göre farklılık gösterdiği vurgulanmıştır.

Prochazka (2018) tarafından yapılan çalışmada Uluslararası Finansal Raporlama Standartları

(UFRS) kapsamında kripto paraların muhasebeleştirilmesi konusundaki ilgili modellerin karşılaştırması yapılarak öneriler sunulmuştur. Çalışmanın sonuç bölümünde kripto para birimlerinin yatırım amaçlı alınması durumunda finansal tablo kullanıcıları için en uygun yararlı bilgi kaynağının gerçeğe uygun değer muhasebesi olduğu vurgulanmıştır.

Gröblacher (2018) kripto paraların UFRS kapsamında hangi varlık türünde sınıflandırıldığının belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmasının sonucunda kripto paraları maddi olmayan duran varlık kapsamında değerlendirmenin uygun olacağı sonucuna ulaşıldığını belirtmiştir.

Eren vd. (2020) çalışmalarında öncelikle kripto para kavramına değinerek kripto para sahipliğini şahıslar, kripto para borsaları ve şirketler olmak üzere üç başlık halinde incelemişlerdir. Daha sonra şu anda da en popüler kripto para birimleri olan Bitcoin, Ethereum, Ripple ve Litecoin'in özelliklerinden bahsetmişlerdir. Son olarak ülkemizdeki düzenlemelerden hareketle kripto paraların nasıl muhasebeleştirilmesi gerektiği huşundan öneriler geliştirmişlerdir.

Yüksel (2020) vaka analizi şeklinde yapmış olduğu çalışmasında, Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu'nun 15 Mayıs 2019 tarihinde yapmış olduğu kripto paraların muhasebeleştirilmesi ilgili geçici gündem kararından hareketle yapılması gereken muhasebe kayıtlarını örnekler aracılığıyla ifade etmiştir. Ayrıca çalışmada kripto paralar dışındaki kripto varlıklarında öneminden bahsedilmiş ve muhasebeleştirilmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması hususu önerilmiştir.

Güdelci (2020) ise çalışmasında Uluslararası Finansal Raporlama Standartları kapsamında kripto paraları yapılan eleştirilere rağmen "maddi olmayan duran varlık" şeklinde kabul edilerek bu şekilde muhasebeleştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ancak mevcut uygulama ve düzenlemelerin yetersiz kalması sebebiyle uygun bir standardın oluşturulması gerektiğini de eklemiştir.

Deran vd. (2021) tarafından blok zinciri teknolojisinin ödeme sistemleri, muhasebe bilgi sistemi ve denetim

süreçleri üzerindeki etkisini tartışmak ve kripto varlıkların finansal tablolarda raporlanması sürecinde karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek amacıyla yapılan çalışmada öncelikle literatür incelemesi yapılmış ve kripto varlıkların kullanım alanlarına göre finansal tablolarda hangi hesap grubu altında raporlanması gerektiği incelenmiştir. Çalışmanın elde edilen sonuçlara göre blok zinciri teknolojisinin muhasebe bilgi sistemine entegrasyonunun fayda-maliyet analizi neticesinde henüz mümkün olmadığı kanaatine varılmıştır.

Sayar vd. (2021) Bitcoin İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi isimli çalışmalarında kripto paraların ilki ve en çok bilineni olan Bitcoin'in muhasebeleştirilmesine ilişkin görüş ve önerilere yer vermişlerdir. Ayrıca bilançoda yer alan Bitcoin'in değerlemesi, madencilik faaliyetleri doğrultusunda elde edilen Bitcoin'in muhasebesi, alım-satım faaliyet gelirlerinin değerlemesi, ticari faaliyetlerde Bitcoin'in kullanılması durumu ve Bitcoin cinsinden kredi işlemleri detaylandırılarak incelemeler yapılmıştır.

Kızıl (2022) tarafından yapılan bir başka çalışmada Dünya'da ve Türkiye'de kripto paralarla ilgili yasal mevzuat ele alınarak kripto paraların muhasebeleştirilmesine ilişkin yevmiye kaydı örnekleri verilmiştir.

Koç (2022) çalışmasında kripto paranın, nakit ve nakit benzeri, finansal araç, stok veya maddi olmayan duran varlık olarak değerlendirilmesi halinde TMS/TFRS'ye uygun olarak hangi hesap başlıkları altında değerlendirilebileceğine ilişkin açıklamalar yaparak muhasebeleştirilebilmesi konusunda örnek muhasebe kayıtlarına yer vermiştir.

Çokmutlu ve Kılıç (2022) çalışmalarında, yatırım amacıyla elinde kripto varlık grubu içerisinde tanımlanan tokenları bulunduran işletmelerin, bu varlıkları nasıl muhasebeleştirmesi gerektiğine ilişkin önerilerde bulunmuşlardır. Çalışmada özellikle kripto varlıklara ilişkin yeni bir varlık sınıfı oluşturmanın çok daha anlamlı ve kolaylaştırıcı olacağı vurgulanmaktadır.

Binici ve Aslan (2022) kripto varlıkların kavramsal çerçevesi, teknik ve hukuki altyapısı konularına değinerek literatürde kripto paraların muhasebe ve raporlanması ile ilgili yapılan çalışmalara yer vermişlerdir. Ayrıca çalışmalarında kripto paraların muhasebeleştirilmesi ve raporlanması konuları, Uluslararası Muhasebe Standartları (UFRS) açısından değerlendirilmiştir.

Alıcı ve Yanık (2022) ülkemizde muhasebe alanında yapılacak mevzuat çalışmalarına altyapı oluşturmak amacıyla yaptıkları çalışmada kripto varlıkların uluslararası muhasebe/finansal raporlama standartlarına göre nasıl muhasebeleştirilmesi gerektiği konusunda açıklamalar yapmışlardır. Ayrıca Amerika, Kanada ve Avustralya örneklerinden hareketle kripto varlıkların finansal raporlarda nasıl sınıflandırıldığı, nasıl ölçüldüğü ve nasıl raporlandığı gibi konular birlikte değerlendirilerek ülkemizde de bir mevzuat yapılanması ihtiyacı olduğu vurgulanmıştır.

3.UYGULAMA

Kripto paraların muhasebeleştirilmesi hususunda farklı görüşler ve yaklaşımlar mevcuttur. Dünya'da ve Türkiye'de kripto paraların muhasebeleştirilmesiyle ilgili evrensel kurallar ve ilkeler henüz tam olarak yerleşmemiştir ancak çeşitli hesaplar altında muhasebeleştirme söz konusudur. Çalışmanın bu bölümünde, kripto paraların muhasebeleştirilmesine yönelik yevmiye kaydı örnekleri gösterilmiştir.

3.1.Kripto Paranın Hazır Değer Olarak Muhasebeleştirilmesi

Örnek: A İşletmesi 05.08.2021 tarihinde B Bankası aracılığıyla 10 Bitcoin (BTC) satın almıştır. İşletme 10.09.2021 tarihinde 5 BTC'yi Türk Lirası'na çevirmiştir. 31.12.2021 tarihi itibariyle elinde kalan 5 BTC'yi değerlemeye tabi tutmuştur. Bu durumda yapılması gereken muhasebe kaydı aşağıdaki gibi olacaktır (2021 yılı için döviz kurları ve Bitcoin (BTC) fiyatı ve TL karşılıkları aşağıdaki gibi olup rakamlarda ortalamalar kullnılmıştır).

05.08.2021 tarihinde 1$ = 8 TL 1 BTC = 7.000$
10.09.2021 tarihinde 1$ = 9 TL 1 BTC = 9.000$
31.12.2021 tarihinde 1$ = 10 TL 1 BTC = 20.000$

05.08.2021 Tarihinde yapılması gereken kayıt

108 DİĞER HAZIR DEĞERLER HS.		560.000	
108.10 Kripto Paralar Hs.			
108.10.01 Bitcoin			
	102 BANKALAR HS.		560.000
	102.01 B Bankası		
10 BTC*8*7000=560.000			
Bitcoin Satın Alma Kaydı			

10.09.2021 Tarihinde yapılması gereken kayıt

102 BANKALAR HS.		405.000	
102.01 B Bankası			
	108 DİĞER HAZIR DEĞERLER HS.		280.000
	108.10 Kripto Paralar Hs.		
	108.10.01 Bitcoin		
	646 KAMBİYO KÂRLARI HS.		125.000
Kur Farkı = 5 x (81.000- 56.000) = 125.000			
Bitcoin TL'ye çevrilmesi ve kâr elde edilmesi			

31.12.2021 Tarihinde yapılması gereken kayıt

108 DİĞER HAZIR DEĞERLER HS.		720.000	
108.10 Kripto Paralar Hs.			
108.10.01 Bitcoin			
	646 KAMBİYO KÂRLARI HS.		720.000
Kur Farkı = 5 x (200.000- 56.000) = 720.000			

3.2.Kripto Paranın Değerli Maden Olarak Muhasebeleştirilmesi

Örnek: A İşletmesi 05.08.2021 tarihinde 1 Bitcoin (BTC) peşin olarak satın almıştır. İşletme 10.09.2021 tarihinde almış olduğu 1 BTC'yi satmıştır. Bu durumda yapılması gereken muhasebe kaydı aşağıdaki gibi olacaktır (2021 yılı için döviz kurları ve Bitcoin (BTC) fiyatı aşağıdaki gibidir)

05.08.2021 tarihinde 1$ = 8 TL 1 BTC = 9.000$
10.09.2021 tarihinde 1$ = 9 TL 1 BTC = 11.000$

05.08.2021 Tarihinde yapılması gereken kayıt

108 DİĞER HAZIR DEĞERLER HS.		72.000	
108.10 Kripto Paralar Hs.			
108.10.01 Bitcoin			
	100 KASA HS.		72.000
	100.01 TL KASA		
1 BTC*8*9000=72.000			
Bitcoin Satın Alma Kaydı			

10.09.2021 tarihinde yapılması gereken kayıt

100 KASA HS.		99.000	
100.01 TL KASA			
	108 DİĞER HAZIR DEĞERLER HS.		72.000
	108.10 Kripto Paralar Hs.		
	108.10.01 Bitcoin		
	646 KAMBİYO KARLARI		27.000
Kur Farkı = 1 x (99.000- 72.000) = 27.000			
Bitcoin satılması ve kâr elde edilmesi			

3.3.Kripto Paranın Ticari Mal Olarak Muhasebeleştirilmesi

Örnek: Kripto para ticareti ile uğraşan A işletmesi 10.08.2021 tarihinde 90.000 TL'ye aldığı 1 Bitcoini 15.10.2021 tarihinde 150.000 TL'ye satmıştır. Bu durumda yapılması gereken muhasebe kaydı aşağıdaki gibi

olacaktır.

10.08.2021 Tarihinde yapılması gereken kayıt

100 KASA HS.		150.000	
100.01 Bitcoin Kasası			
	600 YURTİÇİ SATIŞLAR HS.		150.000
Bitcoin karşılığı mal satışı			

Maliyet Kaydı

621 SATILAN TİC.MAL.MALİYETİ HS.		90.000	
	153 TİCARİ MALLAR HS.		90.000
Maliyet Kaydı			

3.4.Kripto Para Madenciliğinde Muhasebe İşlemleri

Örnek: A İşletmesi Bitcoin madenciliği yapmak gerekli olan donanımı 50.000 TL'ye satın alıyor. İşletmenin aylık personel gideri 20.000 TL olup, işletme bir aylık üretim esnasında 10.000 TL'lik elektrik giderine katlanıyor ve 1 Bitcoin elde ediyor. Daha sonra elde edilen bu Bitcoini yurtdışına 100.000 TL'ye satıyor. Bu durumda yapılması gereken muhasebe kayıtları aşağıdaki gibi olacaktır.

710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME HS.		50.000	
710.10 Donanım			
720 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ HS.		20.000	
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HS.		10.000	
730.10 Elektrik Masrafı			
	100 KASA HS		80.000
Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi			

157 DİĞER STOKLAR HS.		80.000	
	711 DİR. İLK MAD.VE MALZ. YAN. HS		50.000
	721 DİR. İŞ. GİD. YAN. HS.		20.000
	731 GENEL ÜR. GİD. YAN HS.		10.000
Maliyetlerin ilgili stok hesabına aktarımı			

100 KASA HS.		100.000	
100.01 Bitcoin Kasası			
	601 YURTDIŞI SATIŞLAR HS.		100.000
Bitcoin yurtdışı satışı			

623 DİĞER SATIŞLARIN MALİYETİ HS..		50.000	
	157 DİĞER STOKLAR HS.		50.000
Maliyet Kaydı			

4.SONUÇ

Kripto paraların muhasebeleştirilmesi konusunda henüz belirli evrensel kuralların ve standartların netlik kazanmamıştır. Kripto varlıklar, farklı görüş ve yaklaşımlar altında birden fazla hesap altında muhasebeleştirilebilmektedirler. Kripto para tanımlarından yola çıkarak kripto paraların varlık olarak değerlendirilebileceği savunulmaktadır. Varlık olarak değerlendirilen kripto paraların Türkiye Muhasebe Standartları (TMS), Türkiye Finansal Raporlama Standartları (TFRS) çerçevesince ilgili hesap gruplarında muhasebeleştirilmelidir. Varlıkların TMS ve TFRS'ye göre muhasebeleştirilmesinde TMS 7 Nakit Akış Tablosu, TFRS 9 Finansal Araçlar Standartlarına göre kripto varlıkların nakit ve nakit benzeri varlık olarak, TMS 32 Finansal Araçlar Standardına göre nakit dışı finansal varlıklar olarak, TMS 40 Standardına göre yatırım amaçlı gayrimenkuller olarak, TMS 38 Standardına göre maddi olmayan duran varlıklar olarak, TMS 2 Stoklar Standardına göre emtia olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ancak literatürde kripto varlıkların elde bulundurma amacına göre olmak üzere para (nakit ve nakit benzeri), menkul kıymet (Finansal varlık), emtia (stok) ve maddi olmayan duran varlık, olarak raporlanması gerektiği yönünde görüşler bulunmaktadır. Bu çalışmada da kripto varlıklar bu dört başlık kapsamında ele alınmıştır. Kripto paraların piyasadaki değeri herhangi bir düzenleyici kuruluş veya devletin etkisi olmadan piyasadaki arz ve talebe göre belirlenmektedir. Ayrıca günümüzde kripto paralar çeşitli bankalar aracılığıyla Binance borsasına transfer edilebilmekte ve TL'ye kolayca çevrilebilmektedir. Bu yönüyle kripto paraların TMS 7 kapsamında muhasebeleştirilmesi mümkün gözükmektedir. Bir başka ifadeyle kripto paralar TMS 7'ye göre nakit benzeri varlıklar sınıfına girmektedir (Ağ ve Gülhan, 2022: 41).

TMS 32'de finansal varlık, nakit, başka bir işletmenin öz kaynağına dayalı finansal araç veya İşletmenin özkaynağına dayalı finansal aracıyla ödenecek ya da ödenebilecek olan araçlar olarak ifade edilmektedir. Ayrıca TMS 32'de bir varlığın finansal varlık olarak kabul edilebilmesi için taraflar arasında sözleşmeye dayanan bir ilişkinin olması gerektiği belirtilmektedir. Bu nedenlerden dolayı kripto para, TMS 32 kapsamında nakit olmayan finansal varlık olarak değerlendirilemez (Eren vd., 2020:1358)

TMS 40'a göre yatırım amaçlı gayrimenkul, mal veya hizmet üretiminde ya da tedarikinde veya idari amaçla kullanılmak veya normal iş akışı çerçevesinde satılmak gayeleri dışında; kira geliri veya değer artış kazancı ya da her ikisini birden elde etmek amacıyla elde tutulan gayrimenkullerdir. Bu tanıma göre kripto paralar buradaki unsurları taşımadığı için yatırım amaçlı gayrimenkuller olarak muhasebeleştirilmesi mümkün değildir (Ağ ve Gülhan, 2022: 41).

TMS 2'ye göre stoklar, olağan iş akışı içinde satılmak üzere elde tutulan, olağan iş akışı içinde satılmak üzere üretilmekte olan veya üretim sürecinde veya hizmet sunumunda kullanılacak hammadde ve malzeme şeklinde bulunan varlıklar olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla döviz alım satımı yapan bir işletme için alım satıma söz konusu döviz nasıl bir stok sınıfına giriyorsa, kripto para alıp satımı yapan bir işletme için de kripto paralar stok olarak değerlendirilip muhasebeleştirilebilir.

KAYNAKÇA

Ağ, A. & Gülhan, Ü. (2022). TMS/TFRS Kapsamında Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 8(1), 35-47.

Alıcı, M. & Yanık, Serap S. (2022). Kripto Varlıkların Muhasebeleştirilmesi. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 24 (MODAVICA Özel Sayısı), ÖS256-ÖS297.

Avrupa Merkez Bankası-ECB. (2019) Crypto-Assets: Implications for Financial Stability, Monetary Policy, Payments and Market İnfrastructures. ECB Occasional Paper No. 223, May 2019, https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op223~ 3ce14e986c.en.pdf. Erişim tarihi: 03/10/2022.

Binici, F. Ö. & Aslan, Y. (2022). Kripto Paraların Muhasebe ve Raporlama Sisteminde Gösterimi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 12(1), 344-354.

Çokmutlu, M. E. & Kılıç, M. Kripto Varlıklar Olarak Tokenların Muhasebeleştirmesi. International Journal of Applied Economic and Finance Studies, 7(1), 19-36.

Davies, G. (2010). History of Money. University of Wales Press.

Deran, A., Beller Dikmen, B. & Özçelik, M. (2021). Blok Zinciri Teknolojisinin Ödeme Sistemleri, Muhasebe Bilgi Sistemi ve Denetim Sürecine Etkisi; Kripto Varlıkların Finansal Tablolarda Raporlanması. Erciyes Akademi, 35(3), 1215-1245.

Dizkırıcı, A. S., & Gökgöz, A. (2018). Kripto para birimleri ve Türkiye'de bitcoin muhasebesi. Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies, 4(2), 92-105.

Eren, B. S., Erek, M. & Buyruk Akbaba, A. N. (2020). Kripto Para Kavramı ve Muhasebeleştirilmesi. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 9(2), 1340-1367.

Gröblacher, M. (2018). Cryptocurrencies (Bitcoins) in Financial Reporting - New Challenge for Accountants. Paper presented at FINIZ 2018 - The Role of Financial and Non-Financial Reporting in Responsible Business Operation.

Güdelci, E. (2020). UFRS Kapsamında Kripto Para İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi: Kripto Paralar Gerçekten Para mı?. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 22(2), 237-257.

Kızıl, C. (2022). Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi Hususunda Uygulamalar, Alternatif Yaklaşımlar Ve Öneriler. Akademik Hassasiyetler, 9(18), 103-129.

Koç, F. (2022). Kripto Paranın TMS/TFRS ile Uyumlu Olarak Muhasebeleştirilmesine İlişkin Yaklaşımlar. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 24(2), 287-307.

Prochazka, D. (2018). Accounting for Bitcoin and Other Cryptocurrencies Under IFRS: A Comparison and Assessment of Competing Models. International Journal of Digital Accounting Research,18, 161-188.

Sayar, A. R. Z., Ergüden, A. E. & Güven, V. (2021). Bitcoin İşlemlerinin Muhasebeleştirilmesi. Muhasebe ve Denetime Bakış, 21(64), 83-94.

Serçemeli, M. (2018). Kripto Para Birimlerinin Muhasebeleştirilmesi ve Vergilendirilmesi. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, (639), 433-465.

Türkiye Muhasebe Standartları-TMS. https://www.kgk.gov.tr/DynamicContentDetail/10239/ TFRS-2020-Seti, Erişim Tarihi: 03.10.2022.

Uluslararası Menkul Kıymet Komisyonları Örgütü-IOSCO. (2019). Consultation Report on The Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-asset Trading Platforms. May 2019, https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD627. pdf.Erişim tarihi: 03/10/2022.

Velankar, S., Valecha, S. & Maji, S. (2018). Bitcoin Price Prediction Using Machine Learning. Paper presented at the 2018 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT).

Yüksel, F. (2020). Kripto Varlıklar ve IFRS Kapsamında Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 13(2), 429-451.

Zhang, Y., & Wen, J. (2015). An IoT Electric Business Model Based on the Protocol of Bitcoin. In 2015 18th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks (pp. 184-191).

YEŞİL LOJİSTİK ÜZERİNE BİR LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan AKANDERE
Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Alaeddin Keykubat Yerleşkesi
Selcuk University, Vocational School of Social Sciences, Department of Management and Organization, Alaeddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0002-5051-1154

ÖZET

Son yıllarda endüstri ve insan faaliyetlerinin sonucunda oluşan olumsuz çevresel etkilerle ortaya çıkan küresel ısınmanın sebep olduğu çevresel ve iklimsel değişikliklere karşı toplumların ve paydaşların farkındalığı artmıştır. Üretim ve tüketim noktaları arasındaki tüm fiziksel ürün, hizmet ve kaynak hareketliliği süreçlerini kapsayan lojistik faaliyetlerde kullanılan fosil yakıt ve enerjiye bağlı araç ve gereçler sebebiyle lojistik sektörü çevreyi en çok kirleten sektörler arasında yer almaktadır. Yeşil lojistik faaliyetleri, farklı dağıtım stratejilerinin çevresel etkisinin ölçülmesini, lojistik faaliyetlerde enerji kullanımının azaltılmasını, atıkların azaltılmasını ve arıtımının yönetilmesini içerir. Bu uygulamalar, üreticiler, tedarikçiler ve müşterilerle birlikte çalıştığında çevresel sürdürülebilirliğin oluşturulmasına katkı sağlayabilir. Bu kapsamda çalışmada, yeşil lojistik kavramı değerlendirilmiştir. Ayrıca ulusal literatürde yeşil lojistik ile ilgili yapılan çalışmaların değerlendirilmiştir. Ulusal literatürde nitel ve nicel analiz, literatür taraması ve vaka çalışması üzerine birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Maliyet azaltma, sosyal sorumluluk, yasal ve pazar baskısının yeşil lojistik faaliyetler üzerinde olumlu ve pozitif bir etki oluşturduğu görülmüştür. Ayrıca yöneticilerin ve çalışanların tutum ve davranışlarının yeşil lojistik uygulamalarının benimsenmesini olumlu etkilediği görülmüştür. Yeşil lojistik uygulamalarının işletmelere rekabet avantajı sağlayabileceği tespit edilmiştir. Yeşil lojistik uygulamaları ile lojistik performansı arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Yeşil lojistik faaliyetleri ile işletmelerin çevresel, ekonomik ve operasyonel performansları arasında doğrudan bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Birçok çalışmada yeşil lojistik uygulamalarla, tüketilen yakıt miktarı ve karbon emisyonu miktarlarının azaltabileceği belirlenmiştir. Türkiye'de faaliyet gösteren firmalar tarafından yeşil lojistiğin bilindiği ve bir kısmının da bazı uygulamaların benimsendiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Lojistik, Çevresel Etkiler, Sürdürülebilirlik

A LITERATURE STUDY ON GREEN LOGISTICS

ABSTRACT

In recent years, awareness of societies and stakeholders has increased against environmental and climatic changes caused by global warming, which has emerged as a result of negative environmental effects as a result of industry and human activities. The logistics sector is among the most polluting sectors due to fossil fuel and

energy-related tools and equipment used in logistics activities covering all physical products, services, and resource mobility processes between production and consumption points. Green logistics activities include measuring the environmental impact of different distribution strategies, reducing energy use in logistics activities, reducing waste, and managing its treatment. When these practices work with manufacturers, suppliers, and customers, they can contribute to establishing environmental sustainability. In this context, the concept of green logistics has been evaluated in the study. In addition, studies on green logistics in the national literature were evaluated. Many studies on qualitative and quantitative analysis, literature review, and case studies have been reached in the national literature. It has been seen that cost reduction, social responsibility, and legal and market pressure have a positive and positive effect on green logistics activities. In addition, it has been observed that the attitudes and behaviors of managers and employees positively affect the adoption of green logistics practices. It has been determined that green logistics practices can provide a competitive advantage to businesses. It has been determined that there is a relationship between green logistics practices and logistics performance. It has been concluded that there is a direct relationship between green logistics activities and the environmental, economic, and operational performances of enterprises. In many studies, it has been determined that the amount of fuel consumed and the number of carbon emissions can be reduced with green logistics applications. It has been understood that green logistics is known by companies operating in Turkey and some of them adopt some practices.

Keywords: Green Logistics, Environmental Impacts, Sustainability

1. GİRİŞ

Son yıllarda, insan faaliyetlerinin gezegen üzerindeki çevresel etkileri hakkında artan bir endişe oluşmuştur. Küresel ısınma, çevrenin bozulması ve hükümet düzenlemeleri, lojistik endüstrisinde yeşil stratejileri oluşturulmasında itici güç olmuştur (Murphy, 2000). Ayrıca, paydaşlar, ticari faaliyetlerinin sahip olabileceği herhangi bir olumsuz etkinin sorumluluğunu üstlenmeleri için şirketlere giderek daha fazla baskı yapmaktadır (Seroka-Stolka, 2014).

Lojistik, sanayi ve ticaretin odak noktasında yer alan tedarik zinciri faaliyetlerinin (tedarik, sipariş hazırlama, malzeme taşıma, envanter yönetimi ve nakliye) yönetimi ve koordinasyonuna odaklanmaktadır (Popescu ve Sıpos, 2015).

Tedarik zinciri içinde lojistik, çevresel etkinin en büyük kaynağıdır (Wu ve Dunn, 1995). Taşımacılık faaliyetlerinin sonucunda oluşan emisyonlar dünya çapındaki enerji ile ilgili CO_2 emisyonlarının yaklaşık %8-15'ni neden olmaktadır (McKinnon, 2010). Uluslararası Enerji Ajansına (IEA) göre, bir bütün olarak taşımacılığın küresel enerji kullanımının %19'unu ve enerji ile ilgili karbondioksit (CO_2) emisyonunun %23'ünü oluşturduğunu ileri sürmektedir (IEA, 2009). Mevcut politikalar ve teknoloji eğilimlerine göre, bu emisyonların 2030'a kadar %50 ve 2050'ye kadar %80-130 arasında artması bekleniyor. Paris İklim Anlaşması'na göre, küresel ısınmanın 2 C'nin altında tutulabilmesi için lojistik sektöründe daha iyi çevre politikalarına uygulanması gerektiğini belirtmektedir (Rogelj vd., 2016).

Yeşil lojistik uygulamaları, çevre odaklı bir stratejiyi gerçekleştirmek ve iş ortamı yönetimini tedarik zinciri yönetimi ile bütünleştirmek için pragmatik bir araçtır (Laari, Tayli, Ojara, 2018). Yeşil lojistik faaliyetler, farklı dağıtım stratejilerinin çevresel etkisinin ölçülmesi, lojistik faaliyetlerde enerji kullanımının azaltılması, atıkların azaltılması ve artırılması gibi uygulamaların yönetilmesini içerir. Bu uygulamalar, üreticiler, tedarikçiler ve müşterilerle birlikte çalıştığında çevresel sürdürülebilirliği artırabilir (Green vd., 2012). Bu anlamda yeşil lojistik uygulamalarının işletmeler tarafından tanınması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır (Coşar, 2022).

2.YEŞİL LOJİSTİK ARAŞTIRMALARININ TARİHÇESİ

İlk olarak 1950'lerde yük taşımacılığının zarar verici etkileri konusunda endişeler başlamasına rağmen yeşil lojistikle ilgili kapsamlı araştırmaların çoğu 1960'ların ortalarında yapılmıştır. 1960'lardan bu yana araştırmaların bağlamını ve önceliklerini değiştiren üç genel eğilim bulunmaktadır. Bunlar, genişleyen bir bakış açısını yansıtmak için aşağıda açıklanmıştır (McKinnon, 2010):

Kamudan özel sektöre: Yeni ortaya çıkan çevresel baskı gruplarının yük hareketinin zarar verici etkilerini azaltmak için yaptıkları eylemler, kamu kurumlarının çevresel etkilerin olumsuzluklarını daha iyi anlamalarına ve müdahale yapmalarına yönelik çalışmaların itici gücü olmuştur. Kamu çevreye yönelik çalışmaları başlatan ilk aktör olmuştur. Zaman içinde, işletmelerin hem kurumsal düzeyde hem de lojistik için çevresel stratejiler formüle etmeye başlaması, özel sektörün yeşil lojistik araştırmalarına katılması ile kamu ve özel sektör arasında bir bütünlük sağlanmıştır (McKinnon, 2010).

Operasyonel strateji: İşletmelerin yeşil lojistik için birkaç küçük operasyonel değişikliği benimsenmesinden, stratejik planlarına çevresel ilkelerin yerleştirilmesine geçmeleri araştırmaların ikinci itici gücü olmuştur (McKinnon, 2010).

Yerelden küresele: 1960'larda ve 70'lerde ana odak noktası hava kirliliği, gürültü, titreşim, kazaların yerel çevresel etkileriydi. Lojistik faaliyetin küresel atmosferik etkileri için hiçbir farkındalık yoktu. Gerçekten de 1970'lerde bazı iklim modelleri gezegenin yeni bir buzul çağına girdiğini öngördü. 1980'lerde asit yağmurunun (kükürt emisyonlarından kaynaklanan) kıtalararası yayılması ve ozon tabakasının (esas olarak kloroflorokarbonların neden olduğu) incelmesi, lojistik ve diğer faaliyetlerin çevre üzerinde coğrafi olarak daha kapsamlı bir etkiye sahip olabileceğini gösterdi. İklim değişikliğinin artık çağın baskın çevre sorunu olmasıyla birlikte, lojistiğin küresel atmosfer koşulları üzerindeki etkisi, araştırmaların ana odak noktası haline geldi (McKinnon, 2010).

3.YEŞİL LOJİSTİK KAVRAMI

Lojistik, müşteri talebini karşılamak için menşe noktaları ile tüketim noktaları arasındaki malların, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin verimli ve etkili olarak ileri ve geri akışını ve depolanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden tedarik zincirinin bir parçası olarak tanımlanır (CSCMP, 2011). Yeşil lojistik, yeşil ve lojistik olmak üzere iki kelimeden oluşmaktadır. Yeşil ve lojistik kavramı çoğu zaman birbirinin zıttı olduğu görülmüştür (Rodrigue vd., 2001). Lojistik, maliyet minimizasyonu yoluyla farklı faaliyetlerini stratejik olarak yönetmek için kullanılır, ancak bu maliyet minimizasyonu çevreyi olumsuz etkilemek pahasına gerçekleşmektedir. Dolayısıyla "yeşil" ve "lojistik" arasında bir tür paradoks vardır.

Lee ve Klassen (2008), yeşil lojistiği, tedarikçilerin ve müşterilerin çevresel performansını değiştirmek için çevresel sorunları dikkate alan ve bunu tedarik zinciri yönetimine entegre eden bir organizasyon faaliyeti olarak tanımlamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma açısından yeşil lojistik, çevresel ve sosyal faktörleri göz önünde bulundurarak, ürünlerin sürdürülebilir bir şekilde üretilmesi ve dağıtılması olarak tanımlanabilir (Sbihi ve Eglese, 2009).

Yeşil lojistik kavramı, müşteriler için katma değer yaratmak ve ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ürün akışının (itme ve çekme) ve bilginin ekolojik olarak verimli yönetimi ile ilgili tüm faaliyetleri kapsar (Mesjasz-Lech, 2011). Seuring ve Müller (2008), yeşil lojistiği, tüm paydaşların taleplerini dikkate alarak ve sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğe vurgu yaparak büyümeyi amaçlayan kurumlar arasındaki bilgi, malzeme ve fon akışının yönetimi olarak tanımlamaktadır.

Bu bağlamda yeşil lojistik, lojistik ağının her adımında çevresel duyarlılığı dikkate alacak şekilde faaliyetlerin yeniden yapılandırılmasıdır. Ürünlerin büyük gruplar halinde taşınması, üretim ve sevkiyat için çevre dostu yakıt kullanılması, ekolojik ulaşım ve verimli dağıtım sistemleri kullanılması, ambalaj malzemelerinin azaltılması, ambalajlarda geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması, sürdürülebilir saf ürünler kullanılması, geri dönüşüm, çalışanların eğitilmesi, müşterilerin bilinçlendirilmesi ve geri dönüşümün teşvik edilmesi yeşil lojistik uygulamalara örnek olarak gösterilebilir.

3.1. YEŞİL LOJİSTİĞİN AMACI

Lojistiğin amacı, maliyetleri en aza indirmek ve karı en üst düzeye çıkarmak olan eylemler olarak görülmektedir (Kumar, 2015). İşletmeler yeşil lojistik uygulamalarla müşteri talebini karşılarken, menşe noktası ile tüketim noktası arasındaki ürün ve bilgilerin ileri ve geri akışı süreçlerindeki tüm faaliyetlerin eko-verimli yönetimini amaçlar (Mesjasz-Lech, 2011). Ayrıca yeşil lojistik uygulamalar ile lojistik süreçlerdeki enerji, kimyasallar ve emisyonların olumsuz çevresel etkilerden arındırılması amaçlanmaktadır (Gülmez ve Rad, 2017). Yeşil lojistiğin temel amacı, tüm faaliyetleri ekonomik, çevresel ve sosyal öncelikler arasında denge kurarak ve en verimli şekilde koordine etmek olarak özetlenebilir.

4. LİTERATÜR

Ulusal literatürde yeşil lojistik ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Ulusal Literatürde Yeşil Lojistik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Amaç	Yöntem	Sonuç	Yazar(lar)
Çalışmada, sağlık işletmelerinde yeşil lojistik uygulanmaları değerlendirilmiş ve sağlık işletmelerini yeşil lojistik faaliyetleri benimsemesinde itici güçler ve nedenler araştırılmıştır.	240 sağlık çalışanı ve idari personeline anket yöntemi uygulanmıştır. Analizlerde, SPSS 22 İstatistik Paket Programı kullanılmıştır. Yapısal Eşitlik modellemesiyle doğrudan ve dolaylı etkiler belirlenmiştir.	Maliyet azaltma baskısı, tersine lojistik ve yeşil satın alma faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Maliyet azaltma baskısı, yeşil dağıtım ve pazarlama faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sosyal sorumluluk baskısı, tersine lojistik ve yeşil satın alma faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sosyal sorumluluk baskısı, yeşil dağıtım ve pazarlama faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sosyal sorumluluk baskısı, yeşil üretim faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Yasal baskıların, yeşil üretim faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Pazar baskılarının, tersine lojistik ve yeşil satın alma faaliyetleri üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.	Yangınlar ve Sarı, (2017)

Çalışmada, Türkiye'nin lojistik sektörü sürdürülebilirlik kapsamında değerlendirilmiştir. Ayrıca lojistiğin çevresel etkileri incelenmiş ve Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'nin karşılaştırılması yapılmıştır.	Literatür Taraması	Avrupa Birliği çevre politikalarının Türkiye'nin lojistik politikalarına eklemlenmesinin ne kadar önemli olduğu belirlenmiştir.	Dereli ve Aytaç, (2019).
Çalışmada, yeşil araç rotalama problemi için bir matematiksel model önerilmiştir. Yeşil lojistik yönetimi stratejisi ile çevreci hizmetler üretme amacında olan işletmelere ve konu ile ilgili yapılan araştırmalara katkıda sağlanması amaçlanmıştır.	Yeşil Kısıtlı Araç Rotalama Problemi	İşletmeler yeşil lojistik uygulamalarla, en uygun araç rotalama modeli ile tüketilen yakıt miktarı ve karbon emisyonu miktarlarını azaltabilecekleri belirlenmiştir.	Dişkaya ve Dinçer, (2018).
Çalışma çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları göz önüne alınarak sürdürülebilirlik ve lojistik kavramları değerlendirilmiştir.	Literatür Taraması	Yeşil lojistik uygulamalarının işletmelere rekabet avantajı sağlayabileceği belirtilmiştir	Gülmez ve Rad, (2017).
Çalışmada, Türkiye'deki işletmelerin yeşil lojistik uygulamaları belirlenmiştirç	Literatür Taraması	Literatür ve dünya örneklerinde yeşil lojistik uygulamalarından göstergelerin ne olması gerektiği konusunda tamamıyla bir uyum olmadığı, ancak bu konuda ilginin arttığı belirlenmiştir. Bu göstergelerin büyük bölümünün Türkiye'de faaliyet gösteren firmalar tarafından bilindiği ve bir kısmının da benimsendiği anlaşılmıştır.	Zengin ve Akunal, (2017)
Çalışmada, bir geri dönüşüm işletmesinin yeşil lojistik maliyetlerini Zaman Etkenli Faaliyete Dayalı Maliyetleme (ZEFDM) yöntemiyle belirlemektir.	Zaman Etkenli Faaliyete Dayalı Maliyetleme (ZEFDM) yöntemi	Maliyet yönetimi için sayısal yöntemlerden faydalanmak işletmeye maliyet avantajı sağlayabileceği belirtilmiştir.	Onay, (2021).
Çalışmada çevresel Kuznets eğrisi (ÇKE) hipotezi kapsamında 1995-2016 dönemin- de Türkiye'de lojistik, ekonomik büyüme ve karbondioksit (CO2) salımı arasındaki ilişkiyi analiz edilmiştir.	Fourier otoregresif gecikmesi dağıtılmış (ADL) eşbütünleşme testi, tam değiştirilmiş en küçük kareler (FMOLS), kanonik eşbütünleşme regresyonu (CCR) uzun dönem tahmincileri ve Toda-Yamamoto (TY) ve Fourier TY nedensellik yön- temleri	Fourier ADL eşbütünleşme yöntemine göre seriler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Uzun dönem tahmincilerinden elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de ÇKE hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte Türkiye, CO_2 salımını azaltmak için gerekli ekonomik büyüme düzeyine henüz ulaşamadığı belirlenmiştir. Bunun yanında lojistik uzun dönemde kişi başına düşen CO_2 salımını pozitif yönde etkileği görülmüştür. Ampirik sonuçlara göre ulaşım altyapısındaki gelişim CO_2 salımına neden olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, Fourier TY yöntemine göre ekonomik büyüme- CO_2 salımı ve Lojistik- CO_2 salımı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişki olduğu bulunmuştur.	Yurtkuran, (2021).
Çalışmada bibliyometrik analizlerle yeşil lojistik alanına yönelik literatürü incelenmiştir.	Bibliyometrik Analiz	Yeşil lojistik kavramını içeren 77 adet esere ulaşılmıştır. Eserlerin büyük bir çoğunluğu ortak yazarlı olup, çalışma alanında yüksek düzeyde bir işbirliği endeksinin varlığı belirlenmiştir. Yayın sayısı dikkate alındığında ilk sırada olan Çin ve ABD atıf konusunda Birleşik Krallık ve Hollanda'nın gerisinde kaldığı tespit edilmiştir. Türkiye yapılan çalışma sayısı bakımından ilk yirmide kendine yer bulduğu ancak atıf konusunda aynı başarıyı gösteremediği belirlenmiştir.	Çavdar, (2021)
Çalışmada belirlenen gelişmekte olan ülkelerin yeşil lojistik performansları ile imalat sanayi ürünlerinin rekabet edebilirliği arasındaki ilişki incelenmiştir.	Panel Veri Analizi	Analizler sonucunda yeşil lojistiğin ülkelerin imalat sanayi ürünlerinin rekabetçiliğini olumlu bir şekilde etkilediği ortaya konulmuştur. Bu sonuç gelişmekte olan ülkelerin çevre standartlarından taviz vermeden de uluslararası rekabet avantajı elde edebileceklerini desteklemektedir.	Çitil ve Görgün, (2022)
Çalışmada lojistik faaliyetlerdeki gelişimin sera gazı ve karbondioksit emisyonu üzerindeki etkisi araştırılmıştır.	Panel Regresyon Modeli	Ülkelerin lojistik faaliyetlerindeki gelişim ile sera gazı ve karbondioksit emisyonları arasında negatif ve anlamlı bir ilişkiye ulaşılmıştır. Aynı zamanda çalışma sonuçlarına göre yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranı ile sera gazı ve karbondioksit emisyonları arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.	Mete, (2020)
Çalışmada lojistik sektörü	Betimleyici istatistiksel	Yeşil lojistik uygulamaları ile lojistik performansı	Kayserili ve Sahin,

çalışanlarının yeşil lojistik uygulamaları ile lojistik performansı arasındaki ilişkine yönelik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.	analizler, farklılık analizleri için t testi ve tek yönlü varyans analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin tespiti korelasyon analizi kullanılmıştır.	arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Yeşil lojistik uygulamalarının katılımcıların cinsiyet, yaş ve eğitim durumlarına göre farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	(2022)
Çalışmada, yeşil lojistik uygulamaların benimsenme düzeyini ve yeşil lojistik uygulamaları benimsemenin çalışanların iş performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir.	Regrasyon ve Korelasyon Analizi	Katılımcıların yeşil uygulamaları benimseme algısı ile görev performansı ve bağlamsal performansı arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ve zayıf düzeyde pozitif ilişki bulunmuştur. Yeşil uygulamaları benimseme algısını oluşturan teknolojik, örgütsel ve çevresel faktörlere ilişkin değerlerin doğrusal kombinasyonunun çalışanın görev ve bağlamsal performansını anlamlı düzeyde yordadığı, çalışanın görev ve bağlamsal performansını en açıklayıcı yeşil uygulamaları benimseme algısı değişkeninin örgütsel faktörler olduğu, modelde yer alan değişkenlerden çevresel faktörlerin çalışanın görev ve bağlamsal performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.	Erbaşı ve Akandere, (2020).
Çalışmada, lojistik sektöründe sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla ilgili faaliyetlerin uygulama düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	İçerik Araştırması	Araştırma kapsamındaki firmaların taşımacılık faaliyetinin yoğun kullanılması ve bu faaliyetin fosil yakıt kullanımı ve emisyon ile doğrudan ilgili olması nedeniyle sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetlerinin özellikle çevre boyutuna odaklandığı belirlenmiştir.	Çamlıca ve Akar, (2014)
Çalışmada yeşil lojistik kavramı ve ilaç sanayisinde yeşil lojistiğin yeri ve önemi araştırılmıştır.	Literatür Araştırması	İlaç sanayisinde hizmet sunan işletmelerde lojistik faaliyetlerde yöneticilerin ve çalışanların tutum ve davranışlarında olumlu bir artış sağlanabildiğinde, bu işletmenin yeşil lojistik uygulamalarını benimsemesine ve uygulamasına da olumlu bir katkı sağlanabileceği önerilmiştir.	Arslan ve Şar, (2020)
Çalışmada yeşil lojistik uygulamalarının işletme performansı üzerindeki etkileri literatür taramasıyla araştırılmıştır.	Literatür Araştırması	Yeşil lojistiğin iş tatmini, toplumun yaşam kalitesini müşteri memnuniyeti ve işletme performansını artırdığı belirlenmiştir. Yeşil lojistik faaliyetleri ile işletmelerin çevresel, ekonomik ve operasyonel performansları arasında doğrudan bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.	Yangınlar ve Sarı (2014)
Çalışmada yeşil lojistik uygulamalarının unsurları olan yeşil tedarik, yeşil üretim ve malzeme yönetimi, yeşil paketleme, yeşil taşıma, yeşil depolama ile yeşil tersine lojistik faaliyetlerinin hastanelerde rekabet gücü ile hastane performansını etkileme düzeyleri lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir.	Lojistik Regresyon Analizi	Yeşil lojistik uygulamaları; yeşil tedarik, yeşil paketleme ve yeşil tersine lojistik faaliyetlerinin rekabet gücü üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çerçevede rekabet gücünü etkileyen yeşil lojistik uygulamalarından hastane performansı üzerinde yeşil tedarik ve yeşil tersine lojistik faaliyetlerinin olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Ancak yeşil üretim ve malzeme yönetimi, yeşil taşıma, yeşil depolama faaliyetleri ile ilgili olarak yeşil lojistik uygulamalarının belirtilen rekabet gücü ve hastane performansı üzerinde herhangi olumlu bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.	Korucuk, (2018).
Çalışmada, yeşil lojistik eğilimi ile lojistik performans arasındaki ilişkinin lojistik hizmet sağlayıcılar açısından ortaya koyulması amaçlanmıştır.	Vaka Çalışması	Yeşil lojistik hizmetlerinin lojistik performans bileşenleri üzerindeki etkilerini göstermektedir.	Doğru ve Fışkın, (2016).
Çalışmada yeşil lojistik uygulamalarının PTT'de (Posta ve Telgraf Teşkilatı) uygulanma düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Anket Yöntemi	Çalışma sonucunda birimlerde yeşil lojistik uygulamalarının çok fazla kullanılmadığı, çevresel olgulara yönelik tedbirlerin dikkate alınmadığı ve çevre kavramına çok da özen gösterilmediği sonucuna ulaşılmıştır.	Korucuk ve Mert, (2017)

Bu çalışmada yeşil lojistik kavramı değerlendirilmiştir. Ayrıca ulusal literatürde yeşil lojistik ile ilgili yapılan çalışmaların değerlendirilmesiyle literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

5. BULGULAR

Ulusal literatürde nitel ve nicel analiz, literatür taraması ve vaka çalışması üzerine birçok çalışmaya ulaşılmıştır.

Maliyet azaltma, sosyal sorumluluk, yasal ve pazar baskısının yeşil lojistik faaliyetler üzerinde olumlu ve pozitif bir etki oluşturduğu görülmüştür. Ayrıca yöneticilerin ve çalışanların tutum ve davranışlarının yeşil lojistik uygulamalarının benimsenmesini olumlu etkilediği görülmüştür. Yeşil lojistik uygulamalarının işletmelere rekabet avantajı sağlayabileceği tespit edilmiştir.

Yeşil lojistik uygulamaları ile lojistik performansı arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Yeşil lojistik faaliyetleri ile işletmelerin çevresel, ekonomik ve operasyonel performansları arasında doğrudan bir ilişki olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Birçok çalışmada yeşil lojistik uygulamalarla, tüketilen yakıt miktarı ve karbon emisyonu miktarlarının azaltabileceği belirlenmiştir. Türkiye'de faaliyet gösteren firmalar tarafından yeşil lojistiğin bilindiği ve bir kısmının da bazı uygulamaların benimsendiği anlaşılmıştır.

6. SONUÇ

Çevrenin bozulması ve enerji kaynaklarının tüketilmesi nedeniyle yeşil lojistik, endüstrilerdeki çevresel konularda gözlemlenebilir şekilde iyileşme sağlayabilecek uygulamalardan biridir. Kuruluşlar, kurumsal düzeyde yeşil lojistiğin iç veya dış faktörleriyle karşı karşıyadır. Sonuç olarak, iş stratejilerini çevreye duyarlı bir şekilde gerçekleştirmeyi amaçlayan yeşil lojistik uygulamaları, işletmelere rekabet avantajı sağlayacak önemli noktalar olarak öne çıkmaktadır. Sektörün çevreye verdiği zararların en aza indirilmesi ancak etkin stratejiler ile mümkündür. Bu kapsamda işletmeler aşağıdaki faaliyetleri yerine getirmelidir:

- Ürünler birleştirilerek taşınmalıdır.
- Çevreyi minimum kirleten ulaşım ve dağıtım sistemleri kullanmalıdır.
- Paketleme işlemleri ve kullanılan malzemelerinin biçimleri değiştirilerek doğada yok olabilecek hale getirilerek kullanılmalıdır.
- Ambalajlamada geri dönüştürülmüş kaynaklardan elde edilen malzemeler kullanılmalıdır.
- Çalışanlar yeşil konularla ilgili bilinçlendirilmelidir.
- Müşteriler ve tüketiciler bilgilendirilmelidir.
- Tersine lojistik faaliyetler daha etkin hale getirilmelidir.
- Fosil yakıt kullanılan araçlar yerine çevre dostu araçlar tercih etmelidir.
- Yazılım sistemleriyle destekli planlanana araç rotalama uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

Arslan, M., & Şar, S. (2020). İlaç Sanayisinde Yeşil Lojistiğin Yeri ve Önemi. Literatür Eczacılık Bilimleri Dergisi, 9(3), 221-228.

Coşar, B (2022). Green Logıstıcs Applıcatıons And Ambıdextrous Logıstıcs Organızatıons.

CSCMP (2011), "Cscmp Supply Chain Management Definitions", Available At: Http://Cscmp.Org/Aboutcscmp/Definitions.Asp, Erişim Tarihi: 09.09.2022.

Çamlıca, Z., & Akar, G. S. (2014). Lojistik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları. Gümüshane University Electronic Journal Of The Institute Of Social Science/Gümüshane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, 5(11).

Çavdar, E. (2021). Yeşil Lojistik: Wos Verilerine Dayalı Bibliyometrik Bir Analiz (2000-2021). Econder International Academic Journal, 5(2), 359-374.

Çitil, M., & Görgün, M. R. (2022). Yeşil Lojistiğin Rekabetçilik Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Bir Panel Veri Analizinden Kanıtlar. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(2), 740-756.

Dereli, M., & Aytaç, A. (2019). Uluslararası Ticaret ve Çevre İlişkisi Kapsamında Yeşil Lojistik Kavramı: Avrupa Birliği ve Türkiye. Sosyal ve Beşeri Bilimlere, 68.

Dişkaya, F., & Dinçer, S. E. (2018). Yeşil Lojistik Yönetiminde Araç Rotalama Optimizasyonu İçin Bir Model Önerisi. Beykoz Akademi Dergisi, 6(1), 29-46.

Doğru, A., & Fışkın, C. S. (2016). Relationship Between Green Logistics Tendency And Logistics Performance: A Comparative Case Study On Logistics Service Providers. Turkish Journal Of Maritime And Marine Sciences, 2(1), 27-36.
Erbaşı, A., & Akandere, G. (2020). Adoption Level Of Green Practices And İts Effect On Employee'performance. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7(Özel Sayı-Special Issue), 1004-1021.
Green Jr, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green Supply Chain Management Practices: İmpact On Performance. Supply Chain Management: An International Journal, 17(3), 290-305.
Gülmez, Y. S., & Rad, S. T. (2017). Green Logistics For Sustainability. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 13(3), 603-614.
Kayserili, A., & Sahin, A. (2022). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Lojistik Uygulamaları ve Lojistik Performansı Arasındaki İlişki. Journal Of Social And Analytical Health, 2(2), 109-117.
Korucuk, S. (2018). Yeşil Lojistik Uygulamalarinin Rekabet Gücü ve Hastane Performansina Etkisinin Lojistik Regresyon Analizi ile Belirlenmesi: Ankara İli Örneği. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(1), 280-299.
Korucuk, S., & Mert, F. (2017). Yeşil Lojistik Uygulamaları: Ptt Örneği, Ulakbilge, 5(12), 865-879.
Kumar, A. (2015). Green Logistics For Sustainable Development: An Analytical Review. Iosrd International Journal Of Business, 1(1), 7-13.
Laari, S., Töyli, J., & Ojala, L. (2018). The Effect Of A Competitive Strategy And Green Supply Chain Management On The Financial And Environmental Performance Of Logistics Service Providers. Business Strategy And The Environment, 27(7), 872-883.
Lee, S.Y. And Klassen, R. D. (2008). Drivers And Enablers That Foster Environmental Management Capabilities İn Small- And Medium- Sized Suppliers İn Supply Chains, Production And Operations Management Society, Vol 17, No 6, Pp573-586.
Mckinnon, A. (2010). Environmental Sustainability. Green Logistics: İmproving The Environmental Sustainability Of Logistics. London.
Mesjasz-Lech, A. (2011). Efektywność Ekonomiczna İ Sprawność Ekologiczna Logistyki Zwrotnej, (Pp. 43-46). Czestochowa: Published By Technical University Of Czestochowa.
Mete E., (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Yeşil Lojistik: Avrupa Birliği ve Türkiye Örneği. Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, 12(23), 383-396.
Murphy, P.R.P.R.F., 2000. Green Logistics Strategies: An Analysis Of Usage Patterns. Transp. J. (Am. Soc. Transp. Logist. Inc.) 40, 5–16.
Onay A., (2021). Zaman Etkenli Faaliyete Dayalı Maliyetleme (Zefdm) Yöntemi İle Yeşil Lojistik Maliyet Yönetimi: Bir Vaka Analizi. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 14(1), 275-312.
Popescu Alexandra-Codruta & Sıpos Ciprian Alexandru, 2015. "Green Logistics - A Condition Of Sustainable Development," Revista Economica, Lucian Blaga University Of Sibiu, Faculty Of Economic Sciences, Vol. 67(4), Pages 112-130.
Rogelj, J., Den Elzen, M., Ho€Hne, N., Fransen, T., Fekete, H., Winkler, H., Schaeffer, R., Sha, F., Riahi, K., Meinshausen, M., 2016. Paris Agreement Climate Proposals Need A Boost To Keep Warming Well Below 2 C. Nature 534 (7609), 631–639.
Sbihi, A. & Eglese, R.W. (2009). Combinatorial Optimization And Green Logistics. Annals Of Operations Research 175(1), 159-175.
Seroka-Stolka, O. (2014). The Development Of Green Logistics For İmplementation Sustainable Development Strategy İn Companies. Procedia-Social And Behavioral Sciences, 151, 302-309.
Seuring, S., Müller, M., (2008). From A Literature Review To A Conceptual Framework For Sustainable Supply Chain Management. J. Clean. Prod. 16, 1699–1710.
Wu, H. J., & Dunn, S. C. (1995). Environmentally Responsible Logistics Systems. International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management. 25(2):20-38.
Yangınlar, G., & Sarı K. (2014). Yeşil Lojistik Uygulamaları ve İşletme Performansı Üzerine Bir Literatür Araştırması, Iıı. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 178-187.
Yangınlar, G., & Sarı, K. (2017). İşletmeleri Yeşil Lojistik Uygulamalarına Zorlayan Sebepler Üzerine Bir Araştırma. Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(1), 101-121.
Yurtkuran, S. (2021). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği ve Yeşil Lojistik: Türkiye Örneği. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24(45), 171-201.
Zengin, E., & Akunal, E. V. O. (2017). Green Logistics Practices In Turkey. Journal Of Management Marketing And Logistics, 4(2), 116-124.

SÜPERMARKET ZİNCİRLERİ İÇİN PERFORMANS ÖLÇME YÖNTEMLERİ

Fatma Mina MIZRAKÇI
Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-3080-9711
İzzettin Hakan KARAÇİZMELİ
Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-8540-8050

ÖZET

Hızla yaşanan teknolojik ilerlemeler, ekonomik değişimler her sektörde kendini gösterdiği gibi perakende sektöründe de kendini göstermektedir. Değişen koşullara göre perakende sektöründe hizmet veren zincir mağazalar ayakta kalabilmeleri için bir takım performans iyileştirme çalışmalarına başvurmaktadırlar. Performans ölçme zincir mağazalar için uygulanması gereken önemli bir konu olarak görünmektedir. Perakende sektörü olarak literatürde hipermarket, süpermarket, bankalar, perakende enerji sektörü gibi birçok alanda performans ölçümü değerlendirmesi yapılmıştır. Zincir mağazalarda genel bir literatür incelemesi yapıldığında performans ölçmek için birçok teknik kullanıldığı görülmüştür. Veri zarflama analizi ve çok kriterli karar verme yöntemleri performans değerlendirmesinde ele alınan en yaygın yöntemlerdendir. Birbirinden farklı birimlere sahip önemli kriterleri bir arada değerlendirme yapabilmek adına bu iki yöntem en çok tercih edilen yöntemler olarak görülmüştür. Finansal ve finansal olmayan veriler performans değerlendirmesine dahil edilerek doğru yöntem ile geliştirilerek birçok farklı tekniklerle analiz edilmiştir. İşletmeler sektörde var olabilmek adına literatürde var olan çalışmalarla ya da var olan çalışmalara farklı bir bakış açısıyla bir iyileştirme çalışması, performans değerlendirme analizleri yaparak sürdürülebilirlik kazanabilirler.

Anahtar Kelimeler: Performans Ölçümü, Çok Kriterleri Karar Verme Yöntemleri, Veri Zarflama Analizi, Verimlilik Değerlendirme

PERFORMANCE MEASUREMENT METHODS FOR SUPERMARKET CHAINS

ABSTRACT

Rapid technological advances and economic changes show themselves in the retail sector as well as in every sector. According to the changing conditions, chain stores serving in the retail sector apply to some performance improvement studies in order to survive. Performance measurement seems to be an important issue for chain stores. As the retail sector, performance measurement evaluation has been made in many areas such as hypermarket, supermarket, banks, retail energy sector in the literature. When a general literature review is made in chain stores, it has been seen that many techniques are used to measure performance. Data envelopment analysis and multi-criteria decision making methods are the most common methods used in performance evaluation. In order to evaluate important criteria with different units together, these two methods were seen as the most preferred. Financial and non-financial data were included in the performance evaluation and developed

with the right method and analyzed with many different techniques. In order to exist in the sector, businesses can gain sustainability by making an improvement study, performance evaluation analysis with the existing studies in the literature or with a different perspective to the existing studies.

Keywords: Performance Measurement, Multi-Criteria Decision Making Methods, Data Envelopment Analysis, Efficiency Evaluation

1. GİRİŞ

Perakende sektöründe dünya pazarında önemli bir konuma sahip olan süpermarket zincir mağazalar günümüz şartlarında varlıklarını sürdürebilmek için performans değerlendirme çalışmalarına yönelmişlerdir. Mağazaların, performanslarını üst düzeyde tutmak ve yaşanan değişimlere ayak uydurmak adına çeşitli performans ölçme yöntemlerini kullanarak gerçekleştirilen faaliyetlerinin sonucunu analiz etmeleri, analiz sonuçlarında çıkan olumsuzlukları gidermek için çalışmaları elzemdir.

Performans ölçmede finansal veriler işletmelerin faaliyetlerinin performanslarını belirlemede yeterli olmadığından dolayı finansal olmayan değerleri de göz önünde bulundurmalıdırlar. İşletmelerin yönetim anlayışlarının en temel yapısını oluşturan etkinlik ve verimlilik kavramı işletmeler için önem arz etmesine rağmen, henüz tam anlamıyla geliştirilmiş problemleri çözmek için standartlaşmış ölçme tekniklerinin olmaması, performans ölçme yöntemlerini kullanmayı gerekli kılmıştır (Erkorol, 2009).

Yapılan çalışmalar incelendiği zaman süpermarket sektöründe performans değerlendirmesi yapabilmek için birçok konu bulunmaktadır:

- Veri madenciliği,
- Risk analizi,
- Araç rotalama,
- Personel seçimi,
- Yer seçimi,
- Raf optimizasyonu,
- İş gücü planlama,

Yukarıdaki maddelerde sıralanmış olan konuların performans değerlendirmesinde kullanılmasındaki asıl amaç, şirketleri oluşturan temel yapıların her bir alanında optimizasyon çalışması yapma gerekliliğidir. Süreçleri etkin ve verimli halde yönetebilmek adına bu alanlarda çalışmalar yoğunlaşmıştır.

Bu çalışmada süpermarket sektöründe literatürde uygulanan performans ölçme yöntemlerinden bahsedilmiş olup yapılan uygulamalardan birkaç uygulamaya değinilerek; yöntemleri kullanma amaçları, yöntemlerden çıkan sonuçlar ve önerilerden bahsedilmiştir.

2. PERFORMANS ÖLÇME YÖNTEMLERİ VE UYGULAMALAR

2.1 Performans Ölçme Yöntemleri

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiği zaman süpermarket sektöründe uygulanan yöntemler veri zarflama analizi (VZA), çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri ve istatiksel analizler olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1.1 Veri Zarflama Analizi

VZA, birden fazla girdi ve çıktının bulunduğu, birbirine göre etkin olmayan farklı birimlerdeki değerlerin etkinliklerinin iyileştirilmesi için kullanılan, değişkene bağlı olmayan, doğrusal programlama temeline dayanan bir yöntemdir. İlk olarak kamu kurum ve kuruluşlarında etkinlik değerlendirmelerini karşılaştırmalı olarak yapmak için uygulanmaya başlanan yöntem, daha sonra kar amacı güden farklı birçok üretim veya hizmet sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır (Kangal ve Özdemir, 2022).

VZA genel olarak iki başlık altında incelenmektedir. VZA'nın temelini oluşturan Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) modeli (1978) ölçeğe göre sabit geliri hesaba alırken, Banker Charnes-Cooper (BCC) modeli (1984) ise ölçek bazında değişken getiri kavramını esas alır. Ancak zamanla bu iki yöntem de yetersiz kaldığı için çalışma yapan araştırmacılar toplamsal model, Russel ölçümü modeli olarak geliştirilmiş yöntemler kullanmışlardır (Paradi ve Schaffnit, 2004).

CCR modeli, girdi ve çıktı odaklı CCR modelleri olmak üzere iki başlıkta incelenmektedir. Girdi odaklı CCR modeli çıktı miktarı sabit kalmak şartıyla, girdide olan bütün değerlerin miktarının en aza indirilmesi için geliştirilen bir modeldir. Çıktı odaklı CCR modeli ise girdi değeri sabit iken çıktı değerlerinin ne kadar arttırılabileceğini inceleyen bir modeldir (Ersoy, 2018).

BCC modeli de girdi ve çıktı odaklı BCC modelleri olmak üzere iki başlıkta incelenmektedir. BCC modeli tek farkla CCR modelinden ayrılır. Bu modelde doğrusal programlama ile bulunan etkin olmayan bir noktadaki etkin girdi çıktı kombinasyonunu oluştururken kullanılan değerlerin toplamı 1'e eşit olur. (Dinçer, 2008).

2.1.2 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Yaşam döngüsünün her alanında karşımıza çıkmakta olan karar verme süreci genel olarak karmaşık bir süreç olmuştur. Özellikle yoğun rekabet ortamının olduğu süpermarket sektöründe işletmelerin varlıklarını sürdürebilmek adına alacakları her kararın doğru analizlerle alınması gerekmektedir (Ersöz ve Kabak, 2010).

Karar analizi belli aşamalar dikkate alınarak yapılır (Topçu, 2000).

- Karar verilmesi gereken sorunun tanımlanması,
- Tüm olabilecek alternatiflerin belirlenmesi,

- Karar verme dışında gelişebilecek olayların/doğanın sunduğu tüm olasılıkların belirlenmesi,
- Her bir alternatifle elde edilebilecek sonuçlara ait karar tablosunun hazırlanması,
- Uygulanabilecek karar modelinin belirlenmesi,
- Seçilebilecek karar matrisinin belirlenmesi,

ÇKKV, karar verici tarafından belirlenen sonlu veya sonsuz alternatiften oluşan bir küme içerisinde en az iki kriter ile seçim veya sıralama yapılan yöntemdir. ÇKKV yöntemlerinde zamanla amaçlarına göre birbirlerinden farklı üstünlükleri olan birçok yöntem geliştirilmiştir. Karar verici hangi yöntemi ne amaçla kullanacağını iyi belirlemelidir (Ersöz ve Kabak, 2010).

En iyi performans değerine sahip alternatiflerin seçilmesi veya ulaşmak istenilen amaçta en iyi değerden en kötü değere sıralama yapılması gibi birçok alanda ÇKKV yöntemleri kullanılabilir. Birbirlerinden farklı üstünlükleri olan birçok ÇKKV yöntemi Özden'in (2015) çalışmasında görülmektedir. Örneğin AHP (Analytic Hierarchy Process), ARAS (Additive Ratio Assessment), ELECTRE (Elimination and Choice Expressing Reality), MOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis), TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) ve VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) bunlardan bazılarıdır.

2.1.3 İstatiksel Analizler

İstatiksel analizlerin genel mantığı; belirli bir amaç doğrultusunda veriler toplanarak, grafik ve tablo şeklinde analizler yapılarak, sonuçların analiz edilmesidir. Analiz sonuçlarına göre verilerin birbirleri içerisinde ve aralarındaki ilişki yorumlanarak değerlendirilir.

İstatiksel analizlerin ortak noktaları, neden ilişkisini bulmak ve bağımsız değişkenlerdeki olası bir değişimin bağımlı değişkenlerdeki etkisini görmektir. Neden ilişkisini ortaya koyan iki tür istatiksel analiz yöntemi vardır. Bunlar gözleme dayalı ve deneysel çalışmalardır. İkisinde de temel amaç nedenselliği ortaya koymaktır. Aralarındaki fark ise uygulama türüdür. Deneysel yapılan istatiksel analizlere dışarıdan müdahale edilebilir. Yapılacak olan sistemli müdahalelerle bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırılabilir. Gözleme dayalı istatiksel analizde ise deneysele göre tam tersi durum söz konusudur. Dışarıdan herhangi bir müdahaleye kapalıdır. İstatiksel yöntemler kullanılarak veriler toplanır ve analiz edilir. Genel olarak betimsel analiz, çıkarımsal analiz, fark analizi, ilişki analizi ve tahmin analizi olmak üzere, beş ana istatiksel yöntem kullanılır. (istatistikavm.com)

2.2 Literatürde Yapılan Uygulamalar

2.2.1 Veri Zarflama Analiz ile Yapılan Uygulama

Zeytinoğlu ve Uydacı (2009), yaptıkları çalışmada bir süpermarket zinciri olan Migros'un 2005-2008 yılları

arasındaki ülke genelinde MMM özeliği gösteren 12 mağazasının etkinliklerini ölçmek ve performanslarını değerlendirmek için veri zarflama analizi kullanmışlardır.

Yöntemde girdi ve çıktı odaklı CCR modelleri uygulanmıştır. Sonuçta en etkin olan mağazalar aynı çıkmıştır. Etkin olmayan mağazalar için nasıl iyileştirme çalışmaları yapılabilir sayısal olarak hesaplanmıştır. Ayrıca veri zarflama analizinin farklı sektörlerde uygulanabileceği gibi diğer performans ölçme yöntemleri ile kullanılabileceği de vurgulanmıştır.

2.2.2 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Yapılan Uygulama

Özbek (2016), yaptığı çalışmada bir süpermarket zinciri olan BİM'in 2008-2015 yılları arasındaki finansal performans değerlendirmesini ELECTRE III (Elimination and Choice Translating Reality) yöntemi ile yapmıştır.

Değerlendirme sonucunda en iyi performans gösterilen yıllar 2009 ve 2010 yılları olurken, en verimsiz geçen yılın ise 2014 olduğu görülmüştür. Yazar, ELECTRE III yönteminin diğer sektörlerde de uygulanabileceğini belirtmiştir. Ayrıca belli aralıklara performans ölçümü yaparak yıllar arasındaki hedef ve gerçekleşme durumlarının değerlendirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

2.2.3 İstatiksel Analiz Yöntemleri ile Yapılan Uygulama

Ceylan (2013), yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin süpermarket sektöründen bekledikleri fayda kriterlerinin önem seviyelerini konjoint analizi kullanarak belirlemiştir. Bu önem seviyelerine göre de kümeleme analizi gerçekleştirmiştir.

Analiz sonucunda öğrencilerin süpermarket tercihlerindeki önemli fayda kriterleri belirlenmiştir. Yapılan analizler yoğun rekabet ortamında olan süpermarket sektörü tüketicilerinin ihtiyaçlarının belirlenmesi için oldukça önemlidir. Tüketiciler satın alırken bekledikleri faydaya göre karar verirler. Bu fayda fiziksel, psikolojik ve sosyal olabilir. Etkin ve verimli bir pazarlama için bu fayda beklentilerini iyi anlayıp, pazar bölümlendirmede kullanmak mümkündür.

3. SONUÇ

Hızla değişim gösteren günümüz teknolojisi ve tüketim alışkanlıkları her sektörde kendini gösterdiği gibi perakende sektöründe de görülmektedir. Perakende sektörünün önemli bir ayağı olan süpermarket zincirlerinin, artan rekabet ortamında, ayakta kalabilmek için değişime ayak uydurmaları gerekmektedir. Var olan süreci iyileştirmek/geliştirmek veya var olan süreçte farklılıklar yapmak için analizlere, performans çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Üç yöntem ile yapılan performans değerlendirmesi karşılaştırılacak olursa;

- VZA, hangi birim veya birimlerin etkin olduğunu, alınan girdi ve çıktı değerleri bazında ortaya koyarak performans değerlendirmesi yapmaktadır.
- ÇKKV yöntemleri, çok sayıda alternatifi ve kriterleri bir arada kullanarak performans değerlendirmesi yapmaktadır.
- İstatiksel analizlerde ise bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişki ortaya konmaktadır.

Yapılan çalışmalarda en çok tercih edilen performans ölçme yöntemi VZA ve ÇKKV yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. İki yöntemde de farklı birimlerdeki değerleri ortak değerlendirerek analiz yapması açısından önemlidir.

Şirketler, sürdürülebilirlik için performans değerlendirmesini, sürecin en başından yani tedarik aşamasından son aşama olan müşteriye satım aşamasına kadar, her alanda yapmalıdırlar. Bu doğrultuda hedef-gerçekleşme kontrolleri ve süreç iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır. Tedarikçi performans değerlendirmesi, personel seçimi, yer seçimi, müşteri potansiyeli belirleme gibi birçok alanda performans analizi yapmak mümkündür.

KAYNAKÇA

Ceylan, H. H. (2013). Perakende sektöründe konjoint ve kümeleme analizi ile fayda temelli pazar bölümlendirme. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 20(1), 141-154.

Dinçer, E. (2008). Veri zarflama analizinde Malmquist endeksiyle toplam faktör verimliliği değişiminin incelenmesi ve İMKB üzerine bir uygulama. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25(2), 825-846.

Erkorol, G. (2009). Veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü ve sektörel bir uygulama (Doctoral dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).

Ersoy, N. (2018). Banka etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3(2), 478-487.

Ersöz, F., & Kabak, M. (2010). Savunma sanayi uygulamalarinda çok kriterli karar verme yöntemlerinin literatür araştirmasi. Savunma Bilimleri Dergisi, 9(1), 97-125.

Kangal, İ. M. ve Özdemir, A. (2022). Analitik ağ süreci ve veri zarflama analizi ile işletmelerin etkinlik ölçümleri üzerine bir uygulama. Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 12 (1), 127- 156. Doi: 10.18074/ckuiibfd.927687

Özbek, A. (2016). BİM Mağazalar Zincirinin 2008-2015 Dönemi Finansal Performansinin Electre III Yöntemi İle Ölçümü. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(2), 273-290.

Özden, Ü. H. (2015). Çok kriterli karar verme yöntemleri. İstanbul Ticaret Üniversitesi.

Topcu, Y. İ. (2000). Çok ölçütlü sorun çözümüne yönelik bir bütünleşik karar destek modeli (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü,İstanbul Teknik Üniveristesi).

https://www.istatistikavm.com/istatistiksel-analiz/ (04.10.2022)

WHAT MAKES A METRO CITY FALL IN LOVE WITH A FEMALE ENTREPRENEUR? AN INDIAN PERSPECTIVE

Sabyasachi TRİPATHİ
Department of Economics, Adamas University, Kolkata, India

ABSTRACT

Though the current economic research has significantly considered gender issues in various topics, it has highly neglected entrepreneurship activities. The empowerment of female-owned entrepreneurship can increase dangerously low female participation rates in developing counties. On the other hand, rapid urbanization in emerging countries is concentrated in large cities. In this context, the main objective of this paper is to investigate the economic determinants of female-owned proprietorship for 52 metro cities in India. The National Sample Survey (NSS) unit-level data on unincorporated non-agricultural enterprises, employment and unemployment, and consumption expenditure are used for the analysis. The descriptive results show that women's proprietorship is much lower than its counterpart. The Probit regression results at the individual level show that women entrepreneurs do not have a bank account or computer but use the internet, are not registered under any act or authority, do not pursue mixed activities, and do not expand considerably. They mainly operate within household premises with a limited number of months and duration of a day undertaking mainly contract basis. They also face several problems that hinder their activities. City-level factors such as work participation rate, the magnitude of consumption expenditure, higher level of general and technical degrees, and vocational training are essential for creating female owner entrepreneurship. City-level poverty and inequality also adversely affect it. Government assistance in finance and registering with a placement agency helps a lot. State-level Human Development Index, Gender Development Index, and Gender Inequality Index are also significant. Finally, we propose important policies to enable the city environment to improve women's entrepreneurship activities for higher and sustainable economic development.

Key Words: Female, entrepreneurship, agglomeration, poverty, inequality, development, India

JEL Classifications: J16, L26, O10, R00, R12

EXPLORING THE SIGNIFICANCE OF SUPPLY CHAIN 4.0 IN FOOD SECTOR

Dr. Zeeshan ASIM
Institutes of Business and Management, Department of Logistics and Supply chain, Karachi, Pakistan
University of Buraimi, College of Business and Administration, Oman, Oman, Buraimi
Prof. Dr. Ibrahim Rashid AL SHAMSI
University of Buraimi, Department of Business and Management, Oman, Buraimi
Dr. Shahla GAHRAMANOVA
Azerbaijan State University of Economics, School of Business, Baku, Azerbaijan,
Dr. Alaeldeen ALADRESI
University of Buraimi, Department of Business and Management, Oman, Oman, Buraimi
Dr. Ali VAEIZ
Brock University, Goodman School of Business, Niagara Region, Canada

ABSTRACT

The goal of this study is to identify and compare the changes that supply chain 4.0 has brought to Pakistan's food sector and other developed countries such as Australia. The impact of sustainability due to supply chain 4.0 on the food sector and how it has evolved over time has briefly been discussed. To analyses the current situation and get better results author is analyzing number of articles from various sources, including Scopus, Google Scholar, and Research Gate. The study revealed how IoT, block chain, big data, and the implementation of supply chain 4.0 have improved the efficiency and performance of the food sector by reducing food waste, traceability, inadequate quality, and other issues. However, some of the articles still highlighted the supply chain 4.0 barriers such as lack of standardization, cost issues, advanced technology requiring much more advanced training, and unemployment issues. It was discovered that, while supply chain 4.0 has its advantages, it may pose a greater threat to Pakistan and its economy because Pakistan is heavily reliant on agriculture, has a low GDP spending on agricultural development.

CAN ETHICAL LEADERSHIP CURB CORRUPTION IN NIGERIAN PUBLIC SECTOR? A PROPOSED FRAMEWORK

Abubakar TABİU Ph. D
Bayero University, Kano-Nigeria
ORCID ID: 0000-0002-8368-9450

ABSTRACT

Corruption and other unethical behaviors had for years been recognized as the greatest challenges that undermined the Nigerian economic, political and social development. More worrisome is the magnitude and the degree of its manifestation particularly within the public sector organizations. Several regulatory institutions and enforcement agencies were established in an attempt to minimize and address the problem public sector corruption, but still the issues continue to permeate. This paper proposes a model on the possible influence of ethical leadership in reducing corruption in the Nigerian public sector organizations. The paper concluded that promoting ethical leadership behaviors within the public sector organizations will reduces the negative effect of corruption. Therefore, ethical leadership if encouraged will be an important leadership style capable of curbing corruption in the public sector organizations.

Keywords: ethical leadership, corruption, bribery, favoritism, Nigeria, public sector

1.0 Introduction

Corruption has over the years attracted a great deal of attention. Governments and private sector businesses in both developed and developing countries have fallen due to corruption. Likewise, some prominent political and business leaders have lost their official positions as a result of corruption. In Nigeria, particularly within the Nigerian public sector organizations corruption had continued to worsen leading to at one time Nigeria been crowned as the most corrupt (Number One) country on earth by Transparency International (TI). Cases of corruption in the public sector are on daily basis reported by media outlets. This indicated that the number of corruption cases in the Nigeria public sectors is alarming. Accordingly, the corruption perception index (CPI) continued to prove that Nigerian corruption is at increase. Furthermore, results of the CPI as released by Transparency International (TI) for the last ten years (2012- 2021) as shown in Table 1 shows that out of 100 scores, Nigerian was able to only scored 24 points in 2021, 25 points in 2020, 26 points in 2019 and 27 points in 2012, 2014, 2017 and 2018 respectively. The scores further showed that the highest score reported was just 28 in 2016 which is far from even the average score of 50 points.

Table 1: ***Nigerians' Corruption Perceptions Index***

Years	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Corruption Index	27	25	27	26	28	27	27	26	25	24
Corruption Ranking	139	144	136	136	136	148	144	146	149	154

Source: Authors' compilations from Transparency International 2012-2021

Several regulatory and enforcement agencies were established by successive Nigerian governments, in order to minimized and hopefully to completely address the recurring issues of corruption and other ethical problems, but still the issues are yet to be totally eliminated nor derogated. In order to fight against corruption and other related offences the then President Obasanjo on 29th September, 2000 created and inaugurated Independent Corrupt Practices Commission (ICPC). Also in year 2002, another agency called Economic and Financial Crimes Commission (EFCC) was established by an Act of National Assembly 2004. EFCC was established by government in an effort to sanitize the Nigerian business environment. Again, in June, 2003 as a reform measure aimed at promoting transparency and accountability and control within the public sector, government introduced Budget Monitoring and Price Intelligence Unit (BMPIU) now popularly called '*Due Process*'. However, despites the establishment of aforementioned agencies and commissions in Nigerian public sector, Nnabuife (2010) observed that still several unethical conducts were reported in the Nigerian public sector organizations ranging from bribery, corruption, embezzlement, nepotism, self aggrandizement, favoritism and money laundering among Nigeria leaders at different level of authority (Federal, State and Local government). Moreover, currently the Accountant General of the Federation (AGF) was accused of embezzling about ₦170 billion. This same public officer was also accused of receiving ₦15 billion bribe to fast tract payment (EFCC, 2022). Again, many immediate past state governors were also accused and currently standing trails for unethical conducts during their tenure in office. Moreover, many local government chairmen and other officials are almost on daily basis reported to have engaged in one form of corruption or another while in office. These situations, suggested that despite the myriad of legal and administrative mechanisms put in place to fight all forms of unethical behaviors and misconducts in the public sector, still more need to be done.

For decades, Nigerian government had been struggling to provide and maintain effective and efficient public services to citizens. This can be seen in almost all the reform agendas since independence in 1960. The major emphases of most reforms agendas in Nigeria is to have a public service that provide goods and services with high transparency, discipline, integrity and loyalty. However, this high increase in corruption shows that the only possible way to address the menace is to encourage and promote ethical leadership behaviors within the public sector. Achebe (1983) observed that the major trouble in Nigeria is related the failure of leadership, as there is nothing wrong with the Nigerian land or climate or water or air. The Nigerian problem is the unwillingness or inability of its leaders to rise to their responsibilities and the challenge of personal example which are the hallmarks of true leadership.

Previous empirical studies (Asencio, 2018; Mayer, Kuenzi, & Greenbaum, 2010), in their attempt to minimized corruption, misconducts and other unethical behaviors in organizations had considered and emphasize on the role of ethical leadership as a critical factor. For example ethical leadership was found to have reduces unethical behaviors (Brown & Treviño, 2006), misconducts (Mayer *et al.*, 2010), interpersonal and organizational deviance (van Gils, Van Quaquebeke, van Knippenberg, van Dijke, & De Cremer, 2015), counterproductive

work behaviors (Bedi, Alpaslan, & Green, 2016), among others. Nevertheless, empirical studies that looked at the influence of ethical leadership on corruption (particularly bribery and favoritism) are limited. The few empirical studies found in the literature are the study of Asencio (2018) conducted in USA and the comparative study of Kolthoff, Erakovich, and Lasthuizen (2010). To date no empirical study that tested the influence of ethical leadership on bribery and favoritism within the context of Nigerian public sector.

Although different forms of corruption were identified by scholars including bribery, favoritism, fraud, embezzlement, extortion among other, still scholars considered bribery and favoritism as the most common particularly in countries like Nigeria. While, it is a known fact that bribery and favoritism are universal issues, Hill (2013), observed that even at ancient Rome and Greece bribery was not only worst then but also the most ubiquitous. In Nigeria, the prevalence of bribery and favoritism is alarming. Reports of United Nation Office of Drugs and Crime (UNODC) of year 2019 revealed that 30.2 per cent of the citizens that interact with public officials paid bribe or were asked to pay a bribe to public officials. The report further shows that about 63 percent of Nigerians had one contact with public official. Similarly, favoritism is said to be a common practice in Nigeria. Both leaders and non leaders tend to unjustly favor their friends, relatives, ethnic or religious groups at the expense of others.

In view of the aforementioned ethical issues and the need for more studies on ethical leadership and corruption, this study aimed at proposing a model (framework) on the possible influence of ethical leadership in reducing bribery and favoritism within the context of Nigerian public sector organization. To achieve the main objective, the remainder of the article was organized as follows. First, literature was reviewed leading to the development of propositions based on theoretical supports. Then the paper presented the proposed framework (model). Lastly, the paper offered a concluding remark along with implications.

2.0 Literature Review and Hypotheses Development

Concept of Corruption

Corruption as a concept has been defined differently by scholars. In simple term Nye, (1967) defined corruption as "*behavior which deviates from the formal duties of a public role because of private (personal, close family, private clique) pecuniary or status gains; or violates rules against the exercise of certain types of private-regarding influence*". This implied that corruption in the public sector is illegal use of public office for private gains. Similarly, Mauro, (1995) defined corruption as the "*misuse of public office for private gain*" (Mauro 1995). Therefore, corruption particularly in the context of public sector is viewed as any act or behaviors by officials performed openly or secretly that violet the normal procedure and attract personal/private benefit.

2.1 Bribery and Favoritism

United Nations in (2005) defined bribing or bribery as the practice of accepting or soliciting (directly or indirectly) articles of monetary value or other benefits in exchange for (not) doing something while performing public duties. Therefore, Bribery as a form of corruption, is the practice of offering or accepting something (in form of cash or kind) in order to gain an illicit (undue) advantage.

Favoritism is defined as giving unfair preferential treatment to family, friends, or certain individuals at the expense of others while performing public duties. Favoritism as a dimension of corruption is an inclination to favor some person or group over others. In specific term favoritism is unfair treatment of a person or group on the basis of prejudice.

2.2 Ethical Leadership

Ethical Leadership is defined by Brown, Trevino, and Harrison (2005) as '*the leaders' demonstration of normatively appropriate conduct through personal actions and interpersonal relationships, and the promotion of such conduct to followers through two-way communication, reinforcement, and decision-making*'. Ethical leadership has been considered to be an important factor that influence employees positive behaviors in organization (Ko, Ma, Kang, English, & Haney, 2017). Ethical leaders also promote both employees ethical behaviors and job related performance (Brown & Mitchell, 2010).

2.3 Ethical Leadership and Corruption (Bribery & Favoritism)

Ethical leadership has for years been considered as an important factor that influence employees positive behaviors in organization (Ko *et al.*, 2017). Ethical leaders also promote both employees ethical behaviors (Al Halbusi, Williams, Ramayah, Aldieri, & Vinci, 2019) and job related performance (Brown & Mitchell, 2010). Moreover, apart from creating positive behaviors in organization ethical leadership also reduces unethical behaviors (Mayer, Aquino, Greenbaum, & Kuenzi, 2012), misconducts (Mayer *et al.*, 2010), deviant behaviors (Mayer, Kuenzi, Greenbaum, Bardes, & Salvador, 2009). Ethical leaders achieved these by setting the ethical tone for their organization and enacting policies, practices and procedures that help facilitate the display of ethical behavior and reduce the likelihood of misconduct (Mayer *et al.*, 2010).

Empirical studies on the relationship between Ethical Leadership and corruption (bribery and favoritism) within the context of public sector are scanty. Among the limited studies are the study of Asencio (2018) conducted in USA. The study revealed that the more leaders displayed ethical leadership style (e.g., being trustworthy, honest, caring and fair; role modeling ethical behavior; concern for others; setting standard; communicating ethics & values to employees; holding employee accountable), the more their organization will experience a reduction or less bribery and favoritism. Similarly, Kolthoff *et al.* (2010) comparative analysis using data from

Serbia, Montenegro, USA and Netherland in examining the link between ethical leadership and bribing, gifts, selling of information and favoritism which they called *Integrity violations* in the study. Their findings revealed that ethical leadership is an effective way of combating the frequency (amount) of integrity violations. Additionally, the study of Huberts, Kaptein, and Lasthuizen (2007) in Dutch police agencies also revealed that all the three dimensions of ethical leadership (role modeling, holding subordinate accountable and openness to discuss ethical problems) have a statistically significant influence in reducing favoritism.

From the theoretical points, this paper considered two theories. First, the social learning theory (Bandura, 1977) and secondly the social exchange theory (Blau, 1964). These two theories will be used in providing theoretical explanation on the possible link between ethical leadership and corruption (bribery and favoritism) in public sector organizations. From the perspective of social learning theory (Bandura, 1977), individuals (employees) look at their immediate environment for cues to characterize their work environment. In public sector organization, ethical leaders can served as the cues as in an organization employees learn from their leaders by paying attention to and emulating their attitudes, behaviors and values. Because, many individuals look outside themselves to other individuals they are attracted and considered as their role model for ethical guidance (Trevino, 1986). Therefore, when leaders chose to behave (being a *moral person*) with utmost honesty, caring and fair to all, the subordinate will regard him/her as a legitimate role model worthy of being imitated. Similarly, when leaders chose to be a *moral manager* and avoid taking or giving bribe, avoid favoritism, be fair to all, communicate ethics openly and accordingly punish bribery and favoritism, such leader(s) will be regarded as legitimate role model that his/her subordinate will be willing to imitate and avoid engaging in bribery and favoritism.

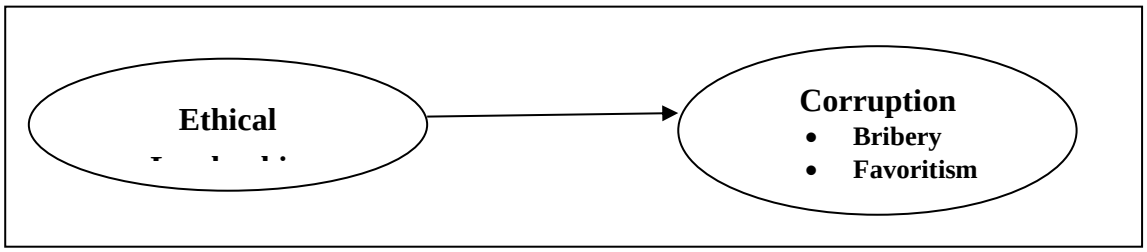
Again, social exchange theory (Blau, 1964), that advocate reciprocal relationship can also explain how ethical leaders may reduces corruption in form of bribery and favoritism in organization. For example, when a leader(s) chooses to be an ethical leader(s) (by being both a moral persons and moral managers) displayed ethical traits and behaviors of being trustworthy, caring, fair to all, communicate ethical values, being open, his/her employees/subordinates will considered these traits and behaviors as good gesture and accordingly feel obligated to reciprocate with another good behaviors like engaging in actions and ethical behaviors that avoid bribery and favoritism. Thus, reduces bribery and favoritism in the organization. In view of the above theoretical and empirical discussions, it is expected that presence of ethical leadership in public sector organizations will drastically reduces bribery and favoritism. Therefore, the study developed the following propositions.

Proposition 1: *Ethical Leadership will be negatively related to bribery*

Proposition 2: *Ethical Leadership will be negatively related to favoritism*

3.0 Proposed Research Framework

Based on the aforementioned theoretical supports (social learning theory and social exchange theory) and empirical evidences, this paper proposes a research framework showing a possible negative link between ethical leadership and the two dimension of corruption including bribery and favoritism. Figure 1 below, depicts the proposed framework.



As depicted above in Figure 1, this proposed framework implied that presence of ethical leadership in public organization is more likely to reduce corruption in form of bribery and favoritism.

4.0 Conclusion

This paper (proposed framework) has presented a proposed research framework on the possibility that ethical leadership will curb corruption in the context of Nigerian public sector organizations. Therefore, if empirically substantiated (validated), this framework will ultimately provide some important contributions to the administrators/managers and practitioners on how ethical leadership can play a significant role in curbing corruption. Accordingly, when validated, this framework will also provide additional empirical support within the domain of social learning theory (Bandura, 1977) and social exchange theory (Blau, 1964).

Reference

Achebe, C. (1983). *The Trouble with Nigeria*. Oxford: Heinemann.

Al Halbusi, H., Williams, K. A., Ramayah, T., Aldieri, L., & Vinci, C. P. (2019). Linking ethical leadership and ethical climate to employees' ethical behavior: the moderating role of person–organization fit. *Personnel review*. doi: 10.1108/PR-09-2019-0522

Asencio, H. D. (2018). The Effect of Ethical Leadership on Bribing and Favoritism: A Field Research Study. *Public Integrity, 0*, 1-24.

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. NJ:Prentice Hail: Englewood Cliffs.

Bedi, A., Alpaslan, C. M., & Green, S. (2016). A Meta-analytic Review of Ethical Leadership Outcomes and Moderators. *Journal of Business Ethics, 139*, 517–536.

Blau, P. M. (1964). *Exchange and power in social life*. New York: Transaction Publishers.

Brown, M. E., & Mitchell, M. S. (2010). Ethical and unethical leadership: Exploring new avenues for future research. *Business Ethics Quarterly, 20*(4), 583-616.

Brown, M. E., & Treviño, L. K. (2006). Ethical leadership: A review and future directions. *Leadership Quarterly, 17*, 595–616.

Brown, M. E., Trevino, L. K., & Harrison, D. A. (2005). Ethical leadership: A social learning perspective for construct development and testing. *Organizational behavior and human decision processes, 97*(2), 117–134.

Hill, L. (2013). Conceptions of political corruption in ancient Athens and Rome. *History of Political Thought, 34*(4), 565–587.

Huberts, L. W. J. C., Kaptein, M., & Lasthuizen, K. (2007). A study of the impact of three leadership styles on integrity violations committed by police officers. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management, 30*(4), 587–607.

Ko, C., Ma, J., Kang, M., English, A. S., & Haney, M. H. (2017). How ethical leadership cultivates healthy guanxi to enhance OCB in China. *Asia Pacific Journal of Human Resources, 55*(4), 408-429.

Kolthoff, E., Erakovich, R., & Lasthuizen, K. (2010). Comparative analysis of ethical leadership and ethical culture in local government: The USA, The Netherlands, Montenegro and Serbia. *International Journal of Public Sector Management, 23*(7), 596-612.

Mayer, D. M., Aquino, K., Greenbaum, R. L., & Kuenzi, M. (2012). Who displays ethical leadership, and why does it matter? An examination of antecedents and consequences of ethical leadership. *Academy of Management Journal, 55*(1), 151-171.

Mayer, D. M., Kuenzi, M., Greenbaum, R., Bardes, M., & Salvador, R. B. (2009). How low does ethical leadership flow? Test of a trickle-down model. *Organizational behavior and human decision processes, 108*(1), 1-13.

Mayer, D. M., Kuenzi, M., & Greenbaum, R. L. (2010). Examining the Link Between Ethical Leadership and Employee Misconduct:The Mediating Role of Ethical Climate. *Journal of Business Ethics, 95*, 7–16.

Mauro, P. (1995). Corruption and Growth. *Quarterly Journal of Economics*, *110*(3), 681–712.

Nnabuife, E. K. N. (2010). Defining and Enforcing Ethical Leadership in Nigeria. *African Journal of Economic and Management Studies, 1*(1), 25-41.

Nye, J. S. (1967). Corruption and Political Development: A Cost benefit Analysis. *American Political Science Review*, *61*(12), 417–427.

Trevino, L. K. (1986). Ethical Decision Making in Organizations: A Person-Situation Interactionist Model. *The Academy of Management Review*, *11*(3), 601-617

van Gils, S., Van Quaquebeke, N., van Knippenberg, D., van Dijke, M., & De Cremer, D. (2015). Ethical leadership and follower organizational deviance: the moderating role of follower moral attentiveness. *Leadership Quarterly*, *26*, 190-203.

THE IMPACT OF N-POWER PROGRAMME ON YOUTH EMPOWERMENT AND POVERTY ALLEVIATION IN ENUGU STATE, NIGERIA (2016-2021)

Boris Happy ODALONU
Department of Political Science Federal College of Education Eha-Amufu, Enugu State, Nigeria

ABSTRACT

This study examined the impact of N-Power programme on youth empowerment in Enugu State, Nigeria. Survey research design was adopted for the study. Data were generated through primary and secondary sources. Both questionnaires and key interview were used to generate primary data for the study. Descriptive statistics such as frequency table, simple percentages and mean were used to organize and analyze the data. The findings revealed that N-Power programme is confronted with numerous challenges such as no linkage to job opportunities and credit facilities after completing the vocational training; non provision of free interest loan to the beneficiaries who are interested to start up their small scale enterprises after their vocational training. It was also revealed that the implementation of programme is characterized with corrupt practices, lack of adequate funding, lack of transparency and accountability in the management of programme, delay payment of stipends to the beneficiaries and overbearing hands and interests by the politicians. Based on the findings, the study recommended that posting of N-Power beneficiaries should be close to their areas of assignment, there should be adequate funding of the N-Power programme, prompt payment of stipends to the beneficiaries as at when due, permanent employment of the beneficiaries after the two years programme and free interest loan should be given to the beneficiaries who wishes to set up his or her business.

Keywords: N-Power, Empowerment, Poverty reduction, Youth, Enugu State

PSYCHOLOGICAL ADJUSTMENT, RELATIONSHIP SATISFACTION AND WORK PERFORMANCE IN LAWYERS DEALING WITH INTIMATE PARTNER VIOLENCE CASES

Hafsa Adil CHUGHTAİ
Amina AJMAL
Ghuncha NAQVİ
Department of Applied Psychology, School of Professional Psychology (SPP)University of Management and Technology, Lahore. Pakistan

Abstract

Work performance depicts the conduct of lawyers in properly carrying out their tasks and accomplishing what they are supposed to on their jobs. The psychological adjustment represents a lawyer's ability to modify their behaviour, emotions and overall personality according to the major changes in his or her life. Relationship satisfaction explains the shape of a lawyer's personal relationship and whether or not both parties are content with the place their relationship is in. The purpose of this study was to examine the relationship between these three variables; psychological adjustment, relationship satisfaction and work performance particularly in lawyers dealing with intimate partner violence cases. The first hypothesis stated that there was likely to be a positive relationship between psychological adjustment, relationship satisfaction and work performance. The second hypothesis stated that psychological adjustment and relationship satisfaction were likely to be positive predictors of work performance. A correlational study analysed a sample of 119 lawyers (Men = 85; Women = 34) between the ages of 25-60 (M = 33, SD = 8.67), using purposive sampling. The measures included; The Brief Adjustment Scale-6 (Cooper et al., 2021), The Couples Satisfaction Index (Funk and Rogge, 2007) and Individual Work Performance Questionnaire (Koopmans et al., 2015). Pearson product-moment correlation analysis demonstrated a significant positive relationship between total job experience, psychological adjustment, relationship satisfaction and work performance. Finally, multiple regression illustrated a significant positive predicting role of psychological adjustment on work performance but not relationship satisfaction was not a significant predictor. The study works to draw notice to the repercussions they may have to face after dealing with violent cases. This will subsequently lead mental health professionals to better understand how lawyers' careers can personally influence them.

Keywords: Intimate Partner Violence, Lawyers, Psychological Adjustment, Work Performance, Relationship Satisfaction

For Correspondence: Hafsa Adil Chughtai

LAY PARTICIPATION IN IRAN AND UK

Ali ZANDAGHTAEİ
PhD Student of Law in Comparative Law Institute Szeged University

ABSTRACT

Lay participation is considered one of the symbols of participatory justice especially in the countries with a democratic context but its exercise as a democratic value, is not only relying on democratic approach of the governments but also relying on the historical and socio economical background of each society. Lay participation in courts can enhance civil activity of citizens. From other hand, there is always the fear that citizens without any legal studies can harm the justice in the general and some scholars are skeptical of the necessity of lay participation and calling for the abolition of the all lay-jury in order to avoiding their uncontrolled and unreviewable decisions.

Iran as an Islamic country with civil law system recognized the lay participation in its judicial system for the first time, in 1907, in the form of jury in political and press crimes. Another form of lay adjudication that could get success without any constitutional background in Iranian legal system is the Dispute Settlement Council (DSC). These councils promptly expanded throughout the country and according to the law they get competency for judging in minor cases (both civil and criminal cases) and making decision.

In the legal studies for analyzing the topic, especially in the case where one institution is transplanted from other jurisdictions, the comparative studies is something inevitable and here United Kingdom as cradle of lay participation is in the core of this comparative studies.

Results: Lay participation is extracting from the socio economical changes of each society and many pro or con discussions formed around it.

Conclusions: Lay participation followed different route in UK and Iran because of their different backgrounds and the best comparative method for study these countries is Law-in-Context method.

References:

(1) Cairns,John& Mcleod, Grant(2002), The Dearest Birthright of the People of England: The Jury in the History of the Common Law, Hart Publishing
(2) Sabri, NoorMohammad(2010), To Get Familiar with Jury(Rights&Duties), Tehran, Kehyan Publication
Key Words; Lay Participation, Participatory Justice, Jury, Iran, UK

A STUDY ON THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON CUSTOMER PREFERENCEREGARDING ROYALOAK FURNITURE

Dr. M. S. R. MARİYAPPAN
Dean, School of Management, Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, Indıa
Dr. C. VİJAİ
Associate Professor, Department of Commerce and Business Administration, Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, Indıa.
ORCID ID: 0000-0003-0041-7466

ABSTRACT

Recently, the increase in consumer knowledge has led customers to choose both their familiar and favorable brand names. Therefore, if organizations want to beat their opponents, customers must like purchasing their products and brand names. Although consumers know and desire to acquire an item, brand naming is still an important factor for loyalty and acquisition decision-making. If people desire to buy an item and a brand name may concurrently be considered, it indicates that the product has better brand positioning. The satisfaction of customers, the brand's commitment, and the buying intention of consumers maybe changed if a product has higher brand recognition. This research study aims to identify the consumer presumption of the many factors influencingbrand awareness and evaluate the effect of brand confidence on a brand name, customer loyalty,and e-commerce.

Keywords: Consumer knowledge, customer loyalty,e-commerce, Royaloak, social media

Introduction

For learning about brands, social media is almost as prevalent as TV or radio commercials and word-of-mouth. One-third of consumers say it will be their favorite method of learning about brands in the future. However, consumers are increasingly turning to social media to discover and purchase businesses. In the United States, social commerce sales will more than double from almost $28 billion in 2020 to more than $56 billion in 2023. 65 percent of consumers have made purchases directly through social media, according to our study. Social commerce makes it infinitely easier for brands to deliver the seamless purchase experience buyers want in one place. Social media is a living document for socialproof which is increasingly a make-or-break factor for buying decisions. More than half (51%) of consumers read reviews on forums or social media to evaluatea product or service before purchasing. All it takes is one or two dissatisfied reviewers to drive away a potential customer. One-third of consumers discover new accounts to follow through digital word-of-mouth. Consumers are equally aslikely to share positive customer feedback as they are negative experiences on social media.

Social media has added another dimension to the company-customer relationship.A brand is no longer a remote, faceless entity that we only learn about in publications or Google searches. Looking at a brand’s

network helps you gauge their values, relevant news and offerings, and how they relate to their audience. It's no longer enough to establish a social media presence and sell a product or service. Consumers want firms with a social media presence to communicate withtheir customers in meaningful ways, according to eight out of 10. Brands becomemore humanized as a result of social media, which allows them to highlight theirdistinct characteristics and personalities.

Review of Literature

Goel, R., & Garg, S. (2018) this paper's objective is to seize the essence of India as a marketplace and client psychology evaluation. This has been accomplished with a unique cognizance of IKEA-a worldwide furnishings company. IKEA, with the hole of its first store in India (in Hyderabad), has paved way for a very new enjoy in the fixtures market for Indian consumers. These paper ambitions to take a look at IKEA both as a worldwide and an Indian enterprise. The reason is to mirror how IKEA fits into the Indian patron market and vice-versa. **Buehlmann, U. (2010)** Globalization and other inherent elements have created challenges to the North American fixtures industry. Imports from low production value international locations did grow significantly over the last five years. At the same time, the U.S. And Canadian furnishings manufacturers lost market stocks. Mass customization (MC) of furniture products is taken into consideration to be a potential method to regain competitiveness for North American producers. This takes a look and sheds mild on North American furniture producers' notion of MC, its capacity, and the challenges to implementing it. A survey of furniture manufacturers in Canada, the USA, and Germany showed that growing modularity and agility, integrating the delivery chain, and pursuing a competitive value structure are important factors of a furniture customization device. Manufacturers perceived that having stop customers from designing products was the authentic limit of MC. Assisting quit customers via the personalization manner and concept of a confined number of pre-packaged alternatives must be the favored technique.

Musayeva, et al (2021) in this newsletter, while shopping for fixtures merchandise, purchasers uses an extensive variety of facts, specifically: they analyze various records, try to locate the pleasant buy choice, and choose a product according to their way of life, taste, and skills. Financial, technical, time, and psychological risks also are taken under consideration whilst a purchaser purchases a long-lasting product. **Mahamayi, J., and Hemalatha, S(2021)** Today, factors such as the internet and social media lead to modifications in the manner of life of individuals. Due to those factors, intake has begun to be interpreted in one-of-a-kind forms. Hedonic intake that comes from intake via gaining the emotional pleasure from buying has received significance rather than bodily necessity. Social media is any other element that affects the emotional pride of people and their intake behavior. This paper is an try and examines the effect of social media on patrons closer to hedonic buying. The chunk sampling approach is used to accumulate facts. Both number one and secondary data were used. A hundred and fifty samples were accumulated via an established questionnaire. Data have been analyzed through statistical tools like percent, Descriptive records, and Garrett ranking rating.

Bashir, Z., Mansha, M., & Raja, W. (2022) The research examined the effect of social media; social networking ideas, word of mouth¸ feedback loop, and creditability content material on consumer buying conduct in Pakistan. The structured questionnaire changed into shared using convenience sampling among 650-seven-hundred participants. However, obtained 392 entire responses. The estimations found that there may be a sizable and fine impact of social media, social networking theory, phrase of mouth, feedback loop, and creditability content on buying behavior in Pakistan. Social media performs a vital role in client buying conduct, which means that humans are much more likely to search, buy, and proportion merchandise through the usage of social media channels. **Gupta, L., and Kumar, R.(2022)** Social media have been used increasingly to create social media commercials, there are round three.6 billion people the usage of social media structures in 2020 and anticipated to be four. Forty-one billion by way of 2025. However, there are numerous challenges faced with the aid of marketers to market its product. Thus, this has a look at pursuits to identify the impact of advertising and marketing on purchaser attitudes and purchase intentions throughout diverse social media structures. Data had been collected from 195 various social media customers the usage of a based questionnaire. The information had been analyzed using structural equation modeling with Amos 20.0. Findings advised that hedonic motivation, interactivity; informativeness, corporate reputation, and social role & picture were substantially influencing consumers' attitudes toward commercials on social media systems.

Statement of the problem

Promoting brands on social media platforms such as Instagram, Facebookand LinkedIn becomes highly competitive and the algorithm of the social media platforms also keeps on changing. Negative feedback from customers on social media affects the overall brand performance. Research shows that more than 80% of people view brand reviews on social media before purchasing. Big brands started using paid ads on Social media to get more reach amongthe target customers. It becomes a problem for smaller brands to reach people. Colors that match their brand quality have to be used on social mediato attract target people.

The objective of the Study

A study on the impact of social media on customer preference concerning Royaloak furniture

- To determine which gender purchases the most using social media.
- To determine which age group of people, spend more time on social mediato know about Royaloak.
- To understand the influence of negative reviews after making a buyingdecision
- To analyze whether colors play a role in buying preference

Need of the study

- Social media is used by more than 4 billion people hence it is consideredthe biggest marketing

platform

- More than 50% of the revenue across 14 major industries is generated bysocial sales.
- How Social media improves brand loyalty?
- Social media marketing is considered one of the most cost-effectivemarketing in 2022. Social media plays a vital role in customer buying preferences

Scope of the study

To know how customer buying preference changes with social media posts
How social media connects Royaloak and customers
How social media increase brand loyalty
Which social media brings a higher conversion rate

Limitation of study

This study will be useful to know about customer preferences in socialmedia
This study will be useful to bridge the gap between customers and Royaloak

Research methodology

The convenient sampling method is used in this study the customers of the Royal Oak are selected to participate in the research. Convenience sampling is a type of non-probability sampling that involves the sample being drawn from that part of the population that is close to hand. The sample size of the project is 100 but the responses received are 75. Statistical Package for the Social Sciences used by various researchers forcomplex statistical data analysis. This data can be used for market research, surveys, data mining, etc. By using SPSS, the analysis is done and the various analysis performed are Frequency analysis, T-test, Chi-square, and One-way Anova.

Methods of data collection

The data that is collected directly from the respondents then it is meant to be primary data. Primary data collection is used for the study by creating a questionnaire. The common primary data collection methods are Self-administered surveys, Interviews, Field observation, and Experiments. The readily available data that is used for the research purpose is called secondary data. As data are already collected the information and data may not be accurate or may be old and out of date. The common secondary data collectionmethods are Sales Report. Financial Statements, Customer details, Company information, Reports and feedback from a dealer, retailer, and distributor, and Management information system.

Hypothesis Test

Ho: There is no significant difference between the genders concerning the social media reviews helping purchase decisions.

H1: There is a significant difference between the genders concerning the social media reviews helping purchase decisions.

Ho: There is no significant difference between the time spent on social media and consumers' level of trustworthiness while buyingfurniture.

H1: There is a significant difference between the time spent on social media and the consumers' level of trustworthiness while buying furniture.

Ho: There is no relationship between social media trustworthiness and social mediacreating loyal customers.

H1: There is a relationship between social media trustworthiness and social mediacreating loyal customers.

Royaloak Furniture

The Indian furniture market is divided into three categories: material (wood, metal, and plastic), type (home furniture, office furniture, hospitality furniture, and other furniture), and distribution channel (direct, indirect, and other) (Supermarkets and Hypermarkets, Specialty Stores, Online, and Other Distribution Channels) India is known for its excellent and unique furniture design. The Indian furnitureindustry is well-known both in India and abroad for its rich craftsmanship and appealing traditional art and style. The Indian furniture market has evolved through time. Its market has grown to incorporate designed interiors such as wardrobes and sofas, in addition to chairs and tables. Furniture has been an integral part of Indian households for decades. The rise of the Indian furniture market is aided by a growing middle-class population, increasing disposable income, and an increase in the number of urban residences. India's furniture sectoris mainly by tiny, disorganized local businesses. Organized players, on the otherhand, have boosted their contribution to the Indian furniture market during the last decade.

The Indian economy's growth has fueled demand for real estate and commercialstructures in the country. While residential construction makes up the majority of real estate in India, commercial construction has risen to accommodate the growing need for office space. Furniture industry, each one of the associations and activities drew in with the blueprint, make, move, and offer valuable and delightful objects of family adaptations. The bleeding edge creates furniture and is an imperative expansive scale fabricating industry in Europe, the United States, and other regions. It is, allthings considered, a twentieth-century industry, its change having expected the improvement of a mass buyer publicize and the progression of the substantial scale fabricating technique. Earlier furniture making was craftsmanship, retreating to the most out-of-date community foundations.

Changing trends in the furniture industry

Some of the reasons for the increasing changes in the furniture industry are:

- Increasing acquiring energy of Indian shoppers:

a. India is positioned as the fourth-biggest economy after the USA, China, and Japan in PPP (Purchasing Power Parity).

b. India is the seventh most alluring goal for Foreign Direct Investment (FDI) after the US, China, Brazil, UK, Mexico, and Germany.

- Cheap imports from China: With globalization and World Trade Organization(WTO) directions modest imports from China are influencing the Indian furniture industry. The Indian makers have begun making restorative strides like:
- Upgrading the outlines
- Using Medium-density fiberboard (MDF) and Molecule sheets increases the development of composed division d. Organized retailing
- Government directions: Expanding limitations on de-forestation and prohibition on dirtying ventures like saw clean and so on are changing the flow of the furniture industry.
- Furniture made of Plastics is one of the quickest developing sub-sections of the furniture industry.
- Demography: Expanding number of core families has been a noteworthy development driver of the furniture industry.

- Infrastructural improvement: Expanding advancement in this has a prompt expanding requirement for outfitting. Individuals now need to possess a house and put stock in outfitting it as indicated by their tastes.

Change in buyer tastes

The majority of India's populace is beneath the age gathering of 35 years. Their tastes and decision are unique. It has changed the flow and individuals now offer an inclination to shading and accommodation. India’s Furniture Market was US$ 17.77 Billion in 2020 and will rise to USD37.72 Billion by the end of the year 2026, growing at a double-digit CAGR of13.37% from 2020-to 2026. India is a place for unique and excellent creativework of furniture.

Data analysis and Interpretation

Frequency analysis of demographic factors

- The table shows that 38.7% of respondents are 20 to 25 years old, whereas 25.3% of respondents are 25 to 30 years old and 32% of respondents are above 30 years old.
- The table shows that 36.7% of respondents are male, whereas 53.3% of respondents are female.
- The table shows that 60% of respondents have UG graduates, whereas 40%of respondents have PG graduates.
- The majority of the respondents have a natural stand on social media awareness,22.7% of respondents have more awareness of social media marketing about royal oak and only 8% of the respondents have no awareness about royal oak in social media.
- The table shows that 28% of respondents strongly believe that social media creates loyal customers, 37.3 of respondents stand natural and 13.3 of respondents believe that social media

did not create any loyal customers.

- The table shows that 37.3% of respondents have a natural stand in the display of the royal oak website on social media and 29.3% of respondents have agreed that the royal oak display on social media is helpful for purchasing.
- The above table shows that the majority of the respondents replied that social media ads are not helpful for them and 30.7% of respondent stands natural with social media ads.
- Most of the respondents spend 1 to 2 hours on social media, 26% of respondents spend more than 2 hours on social media and 20% of respondents only spend0-30 minutes on social media.
- The table shows that 36% of respondents mostly use Instagram, 33.3% of respondents use Facebook and 30.7% of respondents use Twitter.
- The above table shows that 52% of respondents consider social media reviews for their purchasing.

Testing Hypothesis

Ho: There is no significant difference between the genders regarding the social media reviews helping purchase decisions.

H1: There is a significant difference between the genders regarding the social media reviews helping purchase decisions.

Table 1: One-Sample Statistics for social media reviews helping purchase decisions

	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean	Std. Err	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	1.735	.192	.386	73	.701	.093	.241	-.387	.573
Equal variances not assumed			.381	66.548	.704	.093	.244	-.394	.579

Source: Primary Data

From the above table, it can be inferred that the probability value is 0.701 which is lesser than the 0.05 level of significance and hence we reject Ho. It can be concluded that there is a significant difference between the genders of the respondents regarding the social media reviews helping purchase decisions.

Table 2: Anova test for the genderof the buyer and the factor of considering a negative review in buying decision

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.619	4	.405	.555	.696
Within Groups	51.048	70	.729		
Total	52.667	74			

Source: Primary Data

From the above test, it can be inferred that there is a significant association between the genderof the buyer and the factor of considering a negative review in buying decision since the levelof significance is 0.696 is greater than 0.05.

Ho: There is no significant difference between the time spent on social media and consumers' level of trustworthiness while buyingfurniture.

H1: There is a significant difference between the time spent on social media and the consumers' level of trustworthiness while buying furniture.

Table 3: One-Way Anova For Time Spent On Social Media And The Consumers'

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.167	4	4.292	4.254	.004
Within Groups	70.620	70	1.009		
Total	87.787	74			

Source: Primary Data

From the above test, it can be inferred that there is no significant difference between the time spent on social media and the consumers' level of trustworthiness while buying furniture since the probability value is 0.004 whichis lesser than the 0.05 level of significance.

Table 4: Coefficients for colors influencethe social media reviews

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.435	.357		4.019	.000
	@9Brandsassociated withcolors	.424	.099	.448	4.286	.000

Source: Primary Data

From the above test, it can be inferred that the brands associated with colors influencethe social media reviews given by the consumers after purchasing furniture since the probability value of 0.000 is lesser than the level of significance of 0.05 and hence the null hypothesis (Ho) is accepted.

Ho: There is no relationship between social media trustworthiness and social mediacreating loyal customers.
H1: There is a relationship between social media trustworthiness and social mediacreating loyal customers.

Table 5: Correlation for the relationship between social mediatrustworthiness and social media creating loyal customers

		@7Socialmediai trustworthy	@6Socialmedia Creates loyal customers
	Pearson Correlation	1	.441**

@7Socialmediaistrustworthy	Sig. (2-tailed)		.000
	N	75	75
@6Socialmediacreatesloyal customers	Pearson Correlation	.441**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	75	75

Source: Primary Data

From the above test, it can be inferred that there is a relationship between social mediatrustworthiness and social media creating loyal customers as the probability value of 0.00 is lesser than the level of significance of 0.05 and hence the null hypothesis (Ho)is rejected.

Findings

It has been found that Women consider social media the most for Royaloak

It has been found that Women spend more time on Social media platforms

It is found that people who are aged between 20-25 use social media the most

It is found that 52% of the respondents agreed that negative reviews affect theirbuying decision

28% of people strongly agreed that brands are associated with colors.

It has been found that 28% of the people looking for Social media likes andfollowers trust the brand.

It is found that people are attracted more to Social media advertisements.It is found that 22.7% of the people agreed that social media is trustworthy

It is found that 38.7% of Royaloak customers are not using social media.

It is found that 30% of the Royal oak customers agreed that Social media createsloyal customers

It is found that 36% of the people are using Instagram

Conclusion

This research paper concludes that User Friendliness and Content Richness are significant factors that influence the Study on the impact of social media on customerpreference regarding Royal oak. While most people are dependent on Social media for purchase decisions, shopping, entertainment, and learning. Thisshows that investing in Social media will give greater ROI for the brands like Royal oak. Recently there emerged a new field called Social media marketing andit is in high demand from the top brands. Promoting a brand is social media is cost-friendly and easier to reach more people.

REFERENCES

Bashir, Z., Mansha, M., & Raja, W. (2022, March 15). How Does Social Media Influence the Customer's Buying Behavior during COVID-19? Evidence from Pakistan. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4057301

Buehlmann, U. (2010, May 20). Opportunities and Challenges of Furniture Manufacturers Implementing Mass Customization. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1596414

Goel, R., & Garg, S. (2018, December 06). India As a Marketplace: A Case Study of IKEA. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3282924

Gupta, L., & Kumar, R. (2022, May 03). Influence of social media advertisements on consumer's buying behavior: Empirical evidence from India. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4093828

Mahamayi, J., & Hemalatha, S. (2021, August 16). A Study on Impact of Social Media on Consumer'S Towards Hedonic Shopping (With Special Reference to Virudhunagar District). Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3904218

Musayeva, S. A., Usmonova, D. I., & Usmanov, F. S. (2021, October 08). Problems with Marketing Research in the Furniture Market. Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3917609

TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNDE: E-ÖĞRENME

Sevil ÇIRAKOĞLU KELLECİ
Bursa Uludag University, Vocational School of Technical Sciences, Property Protection and Security Department, Occupational Health and Safety Program, Bursa, Turkey,
ORCID ID: 0000-0001-6124-0954

ÖZET

Tarım kültüründen, sanayi devrine, sanayi devrinden bilgi çağına doğru ilerlediğimiz bu süreçte teknolojinin ilerlemesiyle eğitimde de karşımıza farklı farklı öğrenme ortamları çıkmaktadır. E-öğrenme (elektronik öğrenme) de, bu öğrenme ortamlarının vazgeçilmez bir parçasıdır. Alternatif öğrenme süreci olarak karşımıza çıkan e-öğrenme yaşam boyu öğrenme kavramı ile başka bir boyut kazanan bu süreçte, becerileri güçlendirmeye, yeni yetkinlikler geliştirmeye ve iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgilerimizi genişletmeye imkan sunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği alanında geleneksel eğitimin yanı sıra, halihazırda yaygın olarak uzaktan eğitim, e-öğrenme kullanılmaktadır. COVİD-19 sürecinde yaşanan yaşam biçimi değişikliği bizleri teknolojik iletişime zorlamış, hayatımıza radikal değişiklikler getirmiştir. Salgın uzaktan eğitimin tüm dünya çapında konumunun değişmesine ve yeni nesil bir anlayış olarak eğitim-öğretim etkinliklerinin revize edilmesine neden olan bir imkân oluşturmuştur. Çalışanların alması gereken Temel İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri de bu değişimden etkilenmiştir. Bu çalışmada, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında bulunan işyerlerini, bu işyerlerinde çalışanlara eğitim verecek kişi, kurum ve kuruluşlara verilecek eğitimleri düzenlemek adına çıkarılan Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe göre çalışanlara verilecek temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin e-öğrenme teknolojileri kullanılarak mevzuata uygun şekilde hazırlanması ve düzenlemesidir. Bu çalışmada konunun uzmanları/eğitmenleri tarafından hazırlanan temel iş sağlığı ve güvenliği içeriklerinin eğitim yönetim sistemine aktarılmasına kadar geçen süreç detaylarıyla açıklanmış ve şekillerle gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: iş sağlığı ve güvenliği, yetişkin eğitimi, e-öğrenme

IN BASIC OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY TRAINING: E-LEARNING

ABSTRACT

In this process, where we are moving from agricultural culture to the industrial age, from the industrial age to the information age, different learning environments emerge in education with the advancement of technology. E-learning (electronic learning) is an essential part of these learning environments. E-learning, which emerges as an alternative learning process, provides the opportunity to strengthen skills, develop new competencies and expand our knowledge on occupational health and safety in this process, which gains another dimension with the concept of lifelong learning. In addition to traditional education in the field of occupational health and safety, distance education and e-learning are currently widely used. The lifestyle change experienced during the COVID-19 process has forced us to technological communication and brought radical changes to our lives. The

epidemic has created an opportunity to change the position of distance education all over the world and to revise educational activities as a new generation understanding. The Basic Occupational Health and Safety trainings that should be given to the employees were also affected by this change. In this study, according to the Regulation on the Procedures and Principles of Occupational Health and Safety Training of Employees, issued in order to organize the workplaces within the scope of the Occupational Health and Safety Law dated 20/6/2012 and numbered 6331, and the trainings to be given to the persons, institutions and organizations that will provide training to the employees in these workplaces. is the preparation and regulation of basic occupational health and safety trainings using e-learning technologies in accordance with the legislation. In the study, the process from the transfer of the basic occupational health and safety contents prepared by the experts/trainers to the education management system is explained in detail and shown with figures.

Keywords: occupational safety and health, adult education, e-learning

1. GİRİŞ

Dijital teknolojiler hem yeni işler yaratacak hem de mevcut işlerin yerini alacaktır. Dijital çağda artan işgücü piyasası dinamikleriyle başa çıkmak için çalışanların işler, meslekler ve endüstriler arasında daha hareketli hale gelmesi gerekecektir. İşe özel becerilerinin önemi azalırken, çeşitli mesleklere uygulanabilir genel becerilerinin önemi artacaktır. Çalışanların genel becerilerini, özellikle teorik, bilişsel olmayan ve dijital becerilerini geliştirmeye odaklanan ulusal yetişkin eğitime hitap eden programlar oluşturulmalıdır. Bu genel beceriler, çalışanların bilgi ve iletişim teknolojileriyle rekabet etmek yerine teknolojiyle çalışmasını sağlayacak ve böylece iş hareketliliğini ve istihdam edilebilirliğini artıracaktır (Bode & Gold, 2018). Bilgi ve iletişim teknolojisindeki bu değişim ve gelişim, dijital cihazların iş dünyasında ve örgün ve yaygın eğitimde birçok amaç için kullanımını artırmaktadır. Bu hızlı gelişim, eğitim dünyasına nüfuz etmiş, öğretme ve öğrenme paradigmasını değiştirmiştir. Günümüzün öğrenme etkinlikleri, öğrencileri öğrenilenleri deneyimlemeye veya "yaparak öğrenmeye" teşvik eder, böylece öğrenenlerin bilgilerini anlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olmak için teknoloji ve bilginin rolü gereklidir. Öğrenme, elektronik öğrenme, mobil öğrenme ve dijital öğrenme gibi çeşitli öğrenme kavramları aracılığıyla, öğrenme teorisinin eğitim teknolojisi ile entegrasyonunun mükemmel bir tezahürü olarak sanal olarak sunulmaktadır (Pratiwi, 2020).

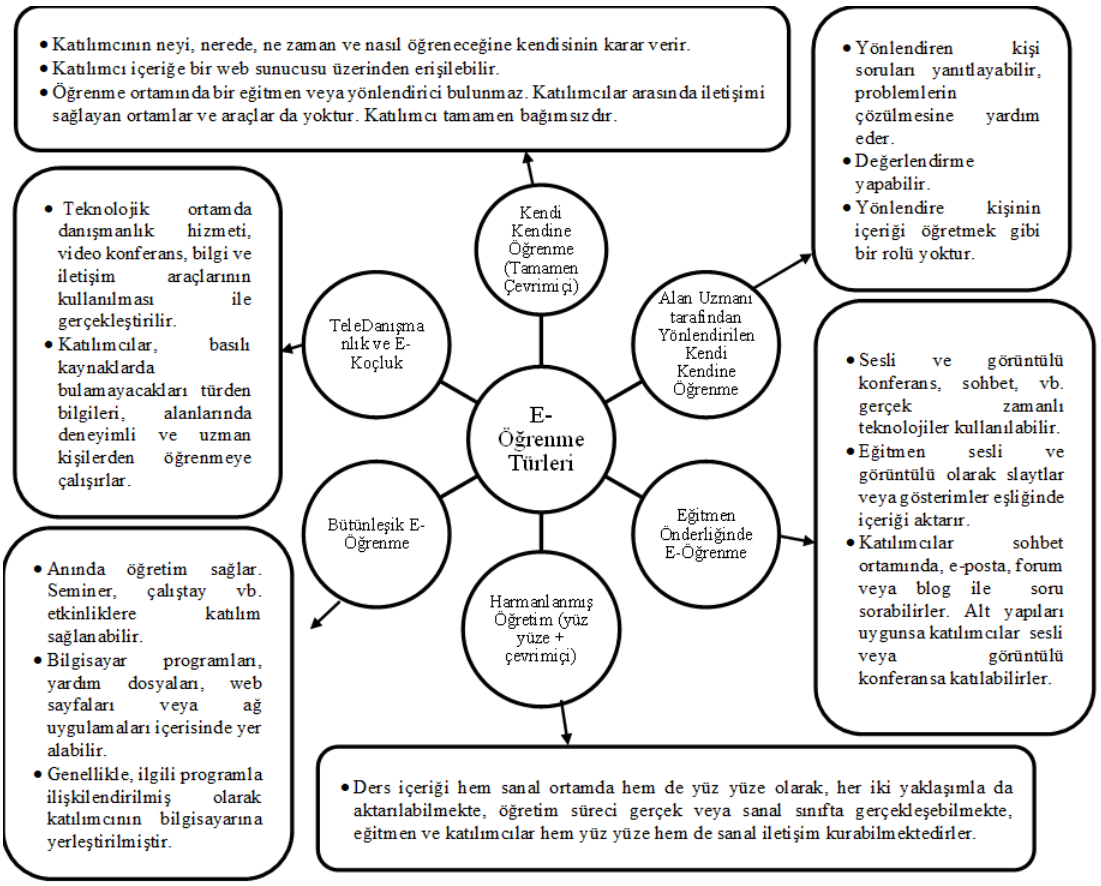
COVID-19 pandemisinin önemli yansımalarından biri de bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin eğitim sürecine etkileri olmuştur. Pandemi süreci ve sonrasındaki öğrenme rejimi gelecekte yüz yüze ve online öğrenme sistemlerinin bir arada kullanımına ilginin daha da artacağını göstermiştir. Bu nedenle hem yüz yüze hem de e-öğrenme öğeleri içeren etkili karma öğrenme ortamlarının nasıl oluşturulacağını anlamamız zorunlu olmaktadır. Daha dijital bir eğitim modeline yönelik devrim niteliğinde bir değişime tanık olmamız sadece bir zaman meselesiydi, COVİD-19 bu zaman meselesinde hızlandırıcı rol oynamıştır (Ismaili & Ibrahimi, 2021).

Kitlesel uzaktan eğitim faaliyetlerinin etkili olabilmesi için ekonomik, teknolojik yeterlilikler ve eşitlik kavramı

önemli olmaktadır. Uzaktan eğitimin herkese eşit imkanlar sağlamasını, nitelikli olmasını sağlamak için teknolojik, içerik, pedagojik ve izleme-değerlendirme konularında, hazırlık yapılması gerektiğini belirtmektedir. Kullanıcıların tamamının bulunduğu yerden uzaktan eğitime erişimini sağlayacak data bağlantısı ile görsel, işitsel ve diğer teknolojik araçlara ulaşımının sağlanması gerekmektedir. Online eğitim faaliyetleri ve müfredatlarla uyumlu içeriklere erişim için hazırlık yapılmalıdır. Eğitmenlerin online öğrenmeyi, internet aracılığıyla uzaktan öğrenmeyi tasarlamaya, mekana bağımlı olmadan öğrenmeye dayalı materyalleri kullanmaya yardımcı olma ile etkili uzaktan öğrenmeyi kolaylaştırma imkânlarının sağlanması için pedagojik olarak hazır olması gerekmektedir(Can & Köroğlu, 2020).

2.E-ÖĞRENME

İnsanları mesleki süreçlere hazırlamanın önemli bir parçası da özellikle eğitim ve öğretimdir. Ekonomik kalkınmayı yönlendiren ve bireylerin ekonomik durumunu etkileyen kilit faktör insan kaynaklarıdır. Bilginin insan faaliyetinin tüm alanlarında kalkınmanın temel bir itici gücü haline geldiği günümüz dünyasında, her ülkenin kalkınma beklentisi öğrenen topluma dayanmaktadır. Öğrenen toplum seviyesini artırmak adına, Coldeway (1986), tüm öğretim uygulamalarında zamanın ve mekânın kavramlarının uyumunu göz önüne alarak: aynı-zaman/aynı-yer yapısı, farklı-zaman/aynı-yer yapısı, aynı-zaman/farklı-yer yapısı, farklı-zaman/farklı-yer yapısı olarak dört şekilde incelediği bir yapı önermiştir. Aynı-zaman/aynı-yer; öğretim faaliyetinin aynı zamanda aynı yerde gerçekleştirildiği öğretimdir ve sınıf ortamında yüzyüze ve eğitmen merkezli olarak gerçekleşir. Farklı-zaman/aynı-yer: Öğrenen kişinin kütüphane, eğitim merkezi veya laboratuvarda öğrendiği durumlardır. Öğrenciye tam olarak aynı olanak farklı zaman dilimlerinde tekrar edilebilecek şekilde sunulur ve öğreniciye kendi tercihleri doğrultusunda hareket etme olanağı verilir. Aynı-zaman/farklı-yer: aynı zamanda farklı yerlerde öğretim için internet ya da televizyon kullanılabilir. Bu yöntem eş zamanlı uzaktan öğretim olarak nitelendirilir. Farklı-zaman/ farklı-yer: öğrenenler zaman ve mekana kendileri karar verir, istedikleri yerden öğretime erişebilirler. Bu yaklaşıma ise eş zamanlı olmayan uzaktan öğretim denilir (Gülbahar, 2012).



Şekil 1.1. E-öğrenme Türleri

Kaynak: (Gülbahar, 2012)

Şekil 1.1'de gösterilen şekilde altı farklı e-öğrenme türü bulunmaktadır. E-öğrenme, bilgi ve performansı artırmak için çok çeşitli çözümler sağlayabilen bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır. Bilgisayar ve iletişim teknolojisi aracılığıyla ve bunlara dayalı öğrenmeyi kolaylaştırır ve geliştirir. E-öğrenme bileşenlerinin, öğrenme deneyimini, öğrenenlerin ağ topluluğunu ve içerik geliştiricileri ve uzmanları yönetmek için farklı formatlarda materyal teslimini içermektedir. E-öğrenme, bireysel katılımcıya odaklanan kişiselleştirilmiş bir yaklaşımdır ve kendi hızında eğitimi, birçok sanal etkinliği, mentorluğu, simülasyonu, işbirliğini, değerlendirmeyi, yetkinlik yol haritasını, yazarlık araçlarını, e-mağazayı ve öğrenme yönetimini içeren bir sistemdir. E-öğrenme ayrıca, geleneksel öğrenmeye çok aşina olan birçok farklı bileşeni, yani katılımcının sunum fikirleri, grup tartışmaları, argümanlar ve bilgiyi biriktiren bilgiyi ileten diğer farklı formları içerir (Basak, Wotto, & Be´langer, 2018).

E-öğrenmenin hem öğrenenler hem de eğitmenler için faydaları bulunmaktadır. Katılımcılar için destek ve rehberlik sistemleri, kurumdan öğrenenlere iletişim veya müdahale ve eğitmenden ve diğer personelden (bilgi ve iletişim teknolojileri yardım masası dahil) desteğin öğrenme ve geçme oranlarını iyileştirme faydası bulunmaktadır. Bu faktör, öğrenenlerin kendi hızlarında öğrenmelerine ve istedikleri zaman sınavlara girmelerine izin verilip verilmeyeceği ve içerik dağıtım ortamını seçmelerine izin verilip verilmeyeceği gibi birçok konuyla ilgilidir. Her şeyden önce, ödev hızı ve ders sunumundaki esnekliğin iyi sonuçlara yol açtığı

kanıtlanmıştır. Araştırmalar, farklı öğretme ve öğrenme etkinliklerinin, öğrenenlerin performansını etkileyen etkinliklerin etkileşim düzeyi, akranlarla işbirliği ve etkileşim düzeyi ve öğrenenler için uygulamalı uygulama olasılığı olduğunu göstermektedir. Uzaktan eğitime erişim için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, teknolojiye erişimi etkinleştiren veya engelleyen birçok faktör bulunmaktadır. Erişim kavramı aynı zamanda bağlantının kalitesine de atıfta bulunur. Bu bağlantının güvenilirliği ve bant genişliği, kullanıcıların ihtiyaç duyulan tüm içeriğe erişme yeteneğini etkileyecektir. Diğer bir faktörde akademik güven, öğrenenlerin önceki akademik deneyimlerini ve niteliklerini ifade eder. Katılımcının akademik güveni, bir öğrenenin e-öğrenme derslerindeki başarısının veya başarısızlığının iyi bir göstergesidir ve bazı araştırmalara göre, akademik faktörler, başarılı ve başarısız web tabanlı öğrenenleri ayırt etmede diğer önemli faktörlerden daha fazladır. İçeriğin yerelleştirilmesi, ders materyalinin yerel kültüre, geleneklere uyacak şekilde nasıl uyarlandığı ile ilgilidir. Örneğin, rahatsız edici veya basitçe kafa karıştırıcı olmaması için imajlar ve semboller yerel kültüre uygun olmalıdır. Bilgi ve iletişim teknolojileri ve e-öğrenme ile ilgili tutumlar, olumlu veya olumsuz olabilmektedir. Tutumlar, doğru ve açık bir şekilde ele alınmazsa, e-öğrenme için büyük zorluklar haline gelebilir bu yüzden tutumlar üzerinde durulmalı ve bu konuda iyileştirici çalışmalar yapılmalıdır (Tîrziua & Vrabie, 2015).

Bugün e-öğrenme kavramı, teknolojiden ayrı olarak, öğrenme stratejilerini, öğrenme yöntemlerini içerir ve son zamanlarda çok geniş içerik yayılımı ve bağlantısı olasılıklarına yöneliktir. Trend artık sadece bir bilgisayarın öğrenme sürecinde yapay bir araç olarak kullanılması anlamına gelmiyor (Aparicio, Bacao, & Oliveira, 2016). Günümüz teknolojilerinde, e-öğrenme m-öğrenme (mobil öğrenme), d-öğrenme (dijital öğrenme) ile bir arada kullanılmaktadır. E-öğrenme "dijital elektronik araçlar ve medya tarafından desteklenen öğrenme" ve m-öğrenme, "mobil cihazlar ve kablosuz iletim kullanılarak e-öğrenme" ve son olarak d-öğrenme, "dijital öğrenme, teknoloji veya teknolojiyi etkin bir şekilde kullanan öğretim uygulaması ile" ve tüm öğrenme alanlarında ve alanlarında gerçekleşir. Sürdürülebilir kalkınma ve yaşam koşulları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmakla birlikte, e-öğrenme, m-öğrenme ve d-öğrenme çok yakından ilişkili görünmektedir. Fakat aralarında bazı farklılıklar vardır. M-öğrenme, e-öğrenmenin alt kümesidir ve d-öğrenme, e-öğrenme ile m-öğrenmenin birleşimidir. E-öğrenme, M-öğrenme ve D-öğrenmenin bilişsel bakış açısı, duygusal bakış açısı, davranışsal bakış açısı, bağlamsal bakış açısı olarak farklı bakış açıları vardır. E-öğrenmenin ve e-öğrenme ortamlarının; öğrenmeyi içeren bilişsel süreçlere ve beynin nasıl çalıştığına bilişsel bakış açısı, motivasyon, katılım ve öğrenmenin diğer duygusal yönlerine duygusal bakış açısı, öğrenme sürecinin becerilerine ve davranışsal sonuçlarına, rol oynama ve iş başında ortamlara uygulamaya davranışsal bakış açısı, öğrenmeyi teşvik edebilecek çevresel ve sosyal yönlerine, insanlarla etkileşimine, işbirliğinin keşfedilmesine ve akran desteği ve baskısının önemine odaklanan bağlamsal perspektif olarak dört bakış açısına da odaklanması sağlanmalıdır (Basak, Wotto, & Be´langer, 2018). Bu araçları amaca yönelik olarak birleştirmek ve öğrenenlere bu evrensel araçları öğrenme için kullanmalarını öğretmek hala eğitmenin rolüdür (Tîrziua & Vrabie, 2015). Teknolojik sorunlar öğrenenlerde ders tasarımına ilişkin olumsuz bir algı oluşturabileceğinden, öğrenme

yönetim sisteminin yanı sıra çevrimiçi ortamda teknolojinin nasıl etkin bir şekilde kullanılacağı konusunda eğitmenlere eğitim ve rehberlik de sağlanmalıdır (Lister, 2014). Teknolojiyi kullanma konusundaki güven ve deneyim eksikliği diğer öğrenenler için ekstra engel olabilir. E-öğrenme sürecinde öğrenenler bağımsız çalışırlar ve eğitmenler ve diğer öğrenenlerle yüz yüze iletişim kurulamaması nedeniyle bazı öğrenenler içeriklerini anlamakta zorlanabilirler. Ayu'nun (2020), 35 yetişkin öğrenci üzerine yaptığı çalışmada, yüz yüze derslerde katılımcılar materyali anlamakta güçlük çekiyorsa, doğrudan eğitimcilere veya diğer katılımcılar soru sorabilir. Ve eğer katılımcı hala anlamıyorsa, anlayana kadar soru sormaya devam edebilir. Ancak çevrimiçi derslerde bunu yapmak zordur. Katılımcıların bu problem için iyileştirme önerisi olarak forum kullanılmasını gerektiğini savunmuşlardır. Katılımcıların çoğunluğu da, sistem tutarlılığı, yeterliliği ve teknik desteğin sağlanması durumunda forumun faydalı olabileceğini belirtmişlerdir. Çevrimiçi bilgilere etkili bir şekilde erişmek için öğrenme araçları, bazı katılımcıların gerekli donanım ve öz düzenleme davranışları becerilerine ihtiyacı vardır. Öz-düzenleyici davranışların, hedefler belirleme, zamanı etkili bir şekilde yönetme, sorunları kendi başına çözme ve ne zaman eğitmenlerden tavsiye isteyeceğini bilme becerisini içerdiğini ileri sürmüştür. E-Öğrenim, öğrenenlerin öğrenmeye yönelik motivasyonunu ve katılımını artıracak ve onların kendi kendini yöneten bağımsız katılımcılar olmalarına yardımcı olacak şekilde düzenlenmelidir (Ayu, 2020).

E-öğrenme üzerine yapılan çalışmalar çok geniştir ve e-öğrenme üzerine yapılan çalışmalar büyümeye devam etmektedir. İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (2012) raporuna göre, e-öğrenme sistemlerinin benimsenmesi ve kullanılmasının araştırılması, dünyanın her yerinde sürekli büyümenin de olduğunu ortaya koymaktadır. Çevrimiçi kursların büyüme oranı %65'tir ve bazı araştırmacılar, hükümet düzeyinde e-öğrenme kullanımını sağlayan politikaların savunulması gerektiğini öne sürmektedir (Aparicio, Bacao, & Oliveira, 2016). Geleneksel sınıf öğretiminden çevrimiçi öğretime geçişte birçok husus vardır. Çevrimiçi bir ortamda bir ders vermek, farklı sunum yöntemleri ve öğretme ve öğrenme etkinlikleri gerektirir. İyi tasarlanmış kurslar, bu hususları anlayan ve bunlara aşina olan eğitmenler gerektirir ve bu nedenle, bunu sağlamak için çevrimiçi öğretime hazırlanan eğitmenlere eğitim, destek ve rehberlik sağlanmalıdır (Lister, 2014).

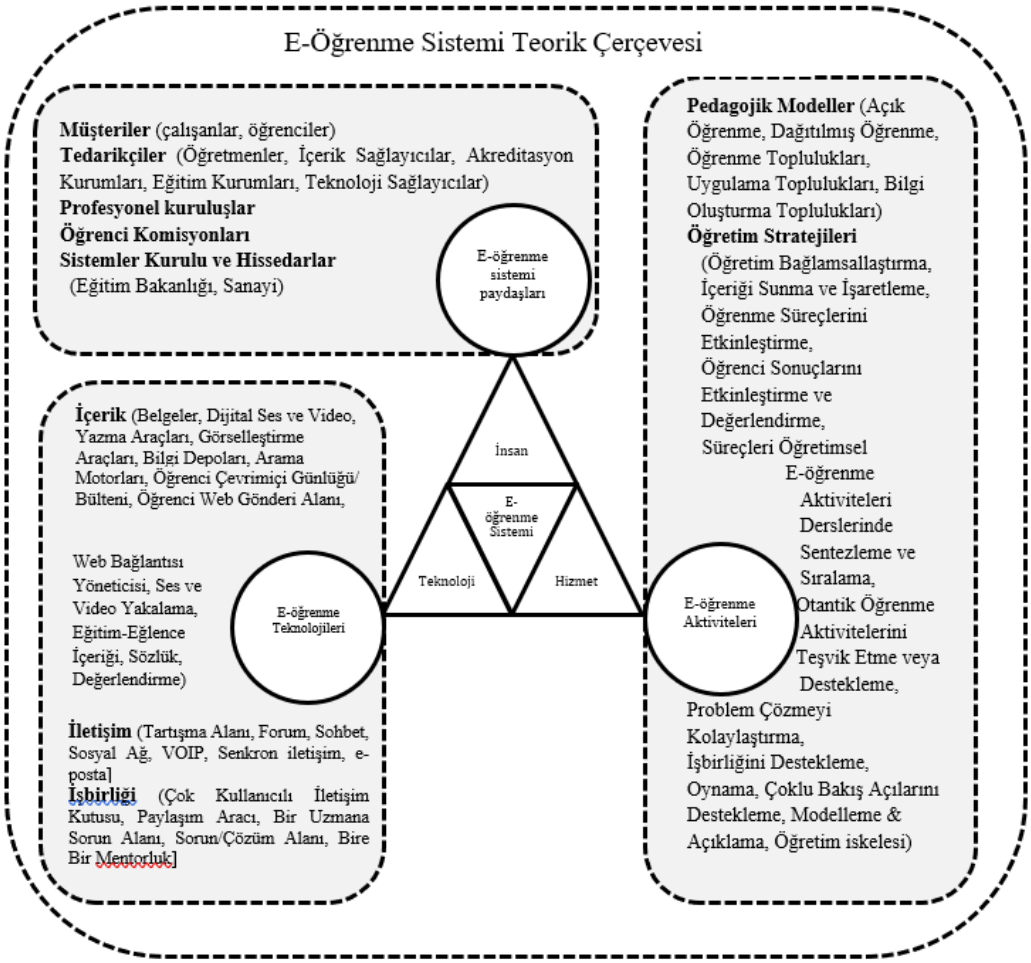
Dijital okuryazarlık, e-Öğrenme sistemlerinin sürdürülebilmesi için en önemli becerilerdendir. Yüz yüze öğrenmeye aşina eğitmenler ve katılımcılar teknoloji kullanımında yetersiz oldukları durumlarda zorluk yaşadıklarını ifade etmiştir. Bu nedenle pandemi sürecinde uzaktan eğitimde gösterilen dijital okur yazarlık ile birlikte internet etiği kurallarının katılımcılara kazandırılması ihtiyacı da ortaya çıkmıştır (Özer & Suna, 2020).

E-öğrenmenin artı yönlerinin olmasının yanı sıra bazı eksiklikleri de bulunmaktadır. E-öğrenme sürecinde yaşanan bazı sorunlar nedeniyle süreçten memnun olmayan kullanıcılar olmaktadır. Çoğu kişi, e-öğrenmenin tüm seviyelerde öğrenme ve öğrenme deneyimini geliştirme potansiyeline sahip olduğunu kabul etse de, birçoğu mevcut eksikliklerin hala pek çok şeyi yapmak için çok büyük olduğunu düşünüyor. Hayat boyu öğrenmenin artan önemi ile birlikte, e-öğrenme bir 21. yüzyıl öğrenenleri tarafından iyi karşılanan popüler bir araçtır. E-öğrenmenin öğrenenleri; e-öğrenmenin kendi ihtiyaçlarına göre materyalleri öğrenmede ve bunlara

erişmede esnekliğe izin verdiği ve bilgi ve öğrenenlerden gelen geri bildirimlere kolay erişim sağlayan daha etkileşimli materyaller sağladığı konusunda hemfikirdir.

3. İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİNDE E-ÖĞRENME

Aparicio vd. (2016) tarafından Şekil 3.1'de E-öğrenme sistemlerinin üç ana bileşenini içeren teorik çerçevesi sunulmuştur. Bu çerçeve, e-öğrenme boyutlarıyla ilgili literatür taraması sonucunda oluşturulmuş teorik bir genellemedir. Bileşenler ise insanlar, teknolojiler ve hizmetlerdir. İnsanlar e-öğrenme sistemleriyle etkileşime girer. Bu sistemler, insanların farklı kullanıcı gruplarıyla doğrudan veya dolaylı etkileşimini sağlar. Teknolojiler, içeriği entegre etmek, iletişimi etkinleştirmek ve işbirliği araçları sağlamak için destek sağlar. E-öğrenme hizmetleri, pedagojik modellere ve öğretim stratejilerine karşılık gelen tüm etkinlikleri bütünleştirir. Bu etkileşim kombinasyonu, e-öğrenme sistemleriyle doğrudan veya dolaylı bir etkileşime girmektedir. Aynı zamanda sistemler, faaliyetler için belirlenen stratejilere göre hizmet vermektedir. Başka bir deyişle, hizmet özellikleri, e-öğrenme pedagojik modelleri ve öğretim stratejileri ile uyumlu e-öğrenme faaliyetleridir (Aparicio, Bacao, & Oliveira, 2016).



Şekil 3.1. Bütünsel e-öğrenme sistemleri teorik çerçevesi

Kaynak: (Aparicio, Bacao, & Oliveira, 2016)

15.05.2013 tarihli 28648 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren *Çalışanların İş Sağlığı ve*

Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik ile Bakanlığın *Yeni Koronavirüs (COVID-19) Salgınına Karşı İşyerlerinde Etkin Mücadele İçin Alınması Gerekli Tedbirler* dokümanlarına göre "*Çalışanlara verilecek olan iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri uzaktan eğitim şeklinde, işyeri temizliği ve düzeni, hijyen ve psikososyal risk faktörleri konuları önceliklendirilerek verilmelidir. Eğitimlerde aile ve toplumsal yaşama ilişkin öneriler de yer almalıdır.*'' belirtilmektedir. 28648 sayılı yönetmeliğin 15/A maddesinde uzaktan eğitim yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen temel eğitimlerde aşağıda yer alan hükümlere uyması gerekir: "*Kullanılan uzaktan eğitim yönetim sistemi uluslararası standartlara uygun, farklı kaynak ve farklı sistemlerde çalıştırılabilir, değişik eğitim setleri ile yeniden kullanılabilir, yönetilebilir ve izlenebilir, kullanıcıların ulaşmakta güçlük çekmeyeceği, sağlam ve kullanıcı talebini karşılayabilir nitelikte olur. Eğitim programı ile uzaktan eğitim yönetim sistemi, eğitim esnasında kullanıcıların katılımına imkan sağlayan etkileşimli yapıda olur. Katılımcıların sisteme giriş ve çıkışları, sistemde geçirdikleri süreler, ölçüm ve değerlendirme sonuçları, kullanıcıların eğitimin ne kadarını tamamladığı ve benzeri veriler eğitim yönetim sistemi aracılığı ile kayıt altına alınır, izlenir ve raporlanır. Eğitim programının içeriği katılımcıların eğitim seviyelerine uygun, işe ve işyerine özgü, çalışanların bildikleri, tanıdıkları iş ve çalışma ortamı ögeleri kullanılarak hazırlanır*." Bundan dolayı eğitim yönetim sistemlerinde kullanılan programların güvenilir, erişilebilir ve kullanışlı olması gerekmektedir. Ayrıca kitlesel uzaktan eğitimin devamı için uzaktan eğitimde kullanılan altyapı yeterli olmalıdır. İçerik konusunda ise yüz yüze eğitime göre düzenlenmiş öğretim programlarının kazanımlar, kazanımlara ayrılan süreler ve konu süreleri açısından da dikkatli hazırlanması gerekmektedir.

Temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine katılan bireyler, yetişkin bireyler oldukları için eğitim içeriğini ve planlanmasını yaparken yetişkinlere hitap edilmesi sağlanmalıdır. Yetişkinlere hazırlanacak eğitim programları, çalışanların otomasyona duyarlılığına göre uygunluk kriterlerini tanımlamalıdır. Şekil 2'de verilen e-öğrenme sistemlerinin üç ana bileşenini içermeli ve bu bileşenlerin birbiriyle etkileşimleri göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışanlara uygun, genel becerilerde, özellikle teorik, bilişsel olan ve dijital becerilerde yeterliliklerini geliştirmeye odaklanan sertifikalı şekilde olmalıdır. Yetişkin eğitim programları genellikle üç beceri boyutunun tümünü aynı anda geliştirmeyi hedeflemeli ve aynı zamanda belirli boyutlarda belirli eksiklikleri olan çalışanlara bu becerilerdeki yeterliliklerini geliştirmeleri için yardımcı olmalıdır. Aslında, uygun çalışanları yetişkin eğitimine gönüllü olarak katılmaya motive etmek, programların en önemli ve en zor görevlerinden biri olacaktır. Gönüllü eğitim önlemlerinin değerlendirmelerinden elde edilen en hayal kırıklığı yaratan görüşlerden biri, eğitime en çok ihtiyaç duyan çalışanların katılmaya en az istekli olmalarıdır. Çalışanların katılmamasının olası nedenleri, ekonomik ve psikolojik engeller de dahil olmak üzere çok çeşitlidir. Ekonomik engeller arasında yaş, sermaye piyasası kusurları ve eksik bilgiler bulunmaktadır. Eksik bilgi, eğitimden gelecek getiriler hakkında belirsizlik yaratır, bu da eğitime optimal olmayan düşük yatırımlarla sonuçlanır. Psikolojik engeller, çalışanların kişiliklerinden veya kişisel deneyimlerinden kaynaklanabilecek motivasyon eksikliğini içerir. Küçük yaşlarda okulda yaşanan kötü kişisel deneyimler, çalışanları sınıf temelli yetişkin eğitimine katılmaktan

caydırabilir. Katılma isteği, diğerlerinin yanı sıra ülkelerin ekonomik ve kültürel kurumlarının özelliklerine ve eğitim sistemlerine bağlı olarak ülkeler arasında önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Katılımcılar öğrenmeye zorlanamayacağı için eğitime zorla katılım bir seçenek olmadığından, programlar hedeflenen çalışanları gönüllü olarak katılmaya motive etmek için azami çabayı göstermelidir. Motivasyon artırıcı önlemler bilgi ve farkındalık artırmayı içermelidir. Uygun çalışanlar, örneğin, bir eğitim programına katılmak üzere seçilme nedenleri ve eğitim programının amaçları hakkında bilgilendirilmelidir (Bode & Gold, 2018).

4.TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNİN EĞİTİM YÖNETİM SİSTEMİNDE DÜZENLENMESİ

Mevcut iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitim ve farkındalık yaklaşımlarının çoğu, çalışanın İSG kurallarına uyması için tutum veya davranışını şekillendirmeye yönelik bilişsel veya davranışsal bir eğitim paradigmasına dayanmaktadır. Bu yaklaşımlar eğitmen rolüne odaklanır ve tek yönlüdür: eğitmenden katılımcıya bilgi alışverişi şeklinde olmaktadır. Bu programlar, öğrenme stratejilerinden ziyade eğitimi vurgular ve yetkinlik temelli bir pedagojiye yönelik, yerinde beceri geliştirmeyi içeren ve etkinlik teorisine dayanan eğitim bilimlerindeki son gelişmelerle çelişiyor görünmektedir. Bu teoriye göre, öğrenme aktiviteden kaynaklanır ve onun öncüsü değildir. Bu nedenle, eğitimde teşvik edilen ve sosyo-yapısalcılık paradigmasına dayanan son yaklaşımlar, öğrenen rolüne odaklanmaktadır (Laberge, MacEachen, & Calvet, 2014). Eğitimin kalitesini ve etkinliğini artırmak öncelikli olmalıdır. Öğrenen merkezli öğrenmeyi destekleyecek öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak konunun sunumunun akıcı olması sağlanmalıdır.

E-içerik, öğrenme-öğretme sürecine doğrudan yön veren önemli bir etkendir. Konunun amacına ve istenilen standarda uygun bir e-içerik, e-öğrenme sürecini gerçekleştirebileceği gibi her açıdan zayıf bir e-içerik de öğrenme-öğretme sürecini sekteye uğratabilir. Şimdilerde e-öğrenme süreçlerinde kullanılan e-içerikler incelendiğinde gelişmiş, interaktif e-içeriklerin çoğunlukla somut veriler ve göstergelerle ifade edilebilen sayısal derslerde geliştirildiği; buna karşılık salt metne dayalı sözel içerikli derslerde e-içeriklerin daha basit bir kurgu ile sunulduğu görülmektedir (Demir, 2014).

Temel İSG eğitimlerini verebilecek ve içerikleri hazırlayabilecek eğitmenler için mevzuatta özel şartlar sunulmuştur. 28648 sayılı yönetmelikte madde 13'de Eğitimi verebilecek kişi ve kuruluşları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir.

"a*) İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri,*

b) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi,

c) Üniversiteler ile kamu kurum ve kuruluşlarının eğitim birimleri, tarafından eğiticilerin uzmanlık alanının (eğitim konularına uygun kişiler, örneğin A,B, C sınıfı iş güvenliği uzmanlık belgesi olan kişiler) *yer alan konulara uygun olması kaydıyla verilir.*

(2) Ayrıca çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri aşağıda sayılan kurum ve kuruluşlar tarafından da

verilir:

a)Kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları.

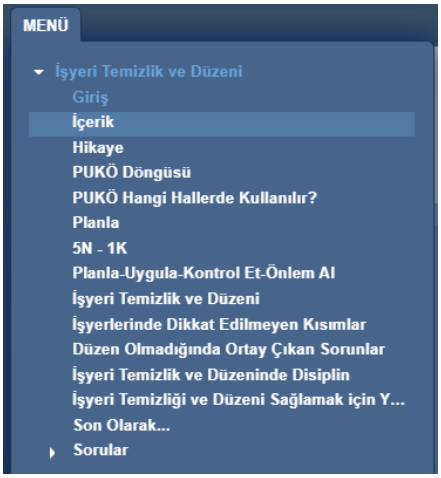
b) İşçi, işveren ve kamu görevlileri kuruluşları veya bu kuruluşlarca kurulan eğitim vakıfları ve ortaklaşa oluşturdukları eğitim merkezleri.

c)Bakanlıkça yetkilendirilmiş eğitim kurumları.

ç) Çalışanlara ücretsiz eğitim hizmeti veren ve kamu yararına kuruluş statüsüne haiz, eğitim amaçlı kurulmuş vakıflar.

(3) İkinci fıkrada belirtilen kurum ve kuruluşlar bu eğitimleri bünyelerinde görevli; işyeri hekimliği ve iş güvenliği uzmanlığı eğitici belgesine veya iş güvenliği uzmanlığı belgesine veya işyeri hekimliği belgesine sahip kişiler aracılığı ile verebilirler. Eğiticilerin uzmanlık alanının eğitim konularında yer alan konulara uygun olması şartı aranır.

Eğitimin hedefleri ve içeriği mevzuata uygun şekilde belirlenmelidir. Akış diyagramları hazırlanmalıdır. Akış diyagramları, e-içeriğin ekranda belirli aşamalarda nelerin yer aldığını ayrıntılı bir şekilde tanımlayan araçtır. Eğitim içeriğine metin belgesi formatında ulaşıldıktan sonra içerik ağacı oluşturulmuştur. Konuların üst ve alt başlıklarına ise içerik ağacında yer verilmiştir. Çeşitli paket programlarla e-içerikler geliştirilmiştir. Geliştirilen e-içerikler deneme versiyonu uygulanıp uygulama sonuçlarına göre bazı değişiklikler yapılmıştır (Park, 2020). Eğitim konularının içerikleri hazırlanmadan önce, ilk kez e-içerik hazırlayacak olan eğitmenlere ilk olarak konuların tüm bölümlerini ve bu bölümlere ait alt başlıkları içeren bir içerik ağacı hazırlama konusunda bilgi verilmektedir. İçerik ağacının, dersin tüm başlıklarını ve bu başlıkların alt başlıklarını hiyerarşik bir yapıda standartlarına uygun olarak hazırlamaları konusunda yönlendirmeler yapılmaktadır. Örnek bir ders içerik ağacı Şekil 4.1'de yer almaktadır.



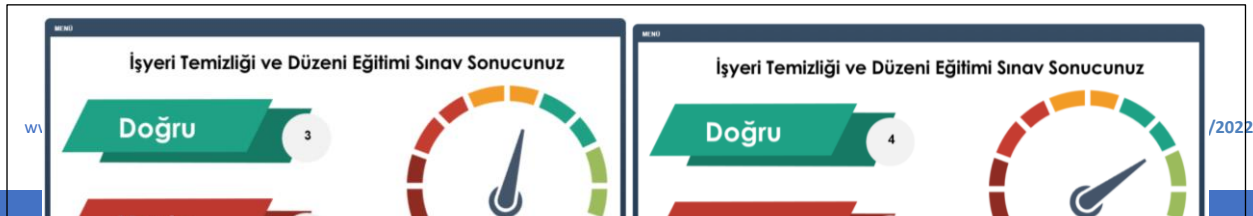
Şekil 4.1. Ders İçerik Ağacı Örneği

Mevzuatta belirtilen hususlarda konunun uzmanları/eğitmenleri tarafından eğitim içerikleri hazırlanmaktadır. İçerik hazırlama esnasında eğitmenlere içerik hazırlama standartlarıyla (doküman formatı, yazı karakteri, konu başlıkları, alt başlıklar, konu sonu soruları, vb.) ilgili yazılı ve sözlü bilgilendirme yapılmakta ve sonrasında

içerikleri hazırlamaları için kendilerine belirli bir zaman verilmektedir. Bu süre sonunda uzaktan eğitim içerik koordinatörüne iletilen konunun içerikleri standartlara uygunluğu açısından değerlendirilmektedir. Değerlendirme sonucunda yanlış ya da eksik düzenlenmiş bölümler saptanarak uzmana/eğitmene bildirilmektedir. İçeriklerin değerlendirilme süreci gerekli tüm düzenlemeler yapılana ve konu içeriği standartlara uygun hale getirilene kadar devam etmektedir. İçerik ekibi tarafından Articulate Storyline 360 programı ile içerikler hem içerik uzmanları hem de uzmanlar/eğitmenler tarafından konuya uygun şekilde görselleştirilip, senaryolaştırılıp SCORM (Sharable Content Object Reference Model) uyumlu paket halinde web tabanlı e-öğrenme için hazır hale getirilmektedir. Görseller için özellikle web üzerinde, telif hakkı aranmayan görsellerden ya da uzmanın/eğitmenin mevcut görsel arşivinden temin edilip üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmaktadır. Tanımlanan görsel, eğer bir grafik, şema, diyagram, vb. gibi çizim gerektiriyorsa çeşitli grafik tasarım programları (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, vb.) kullanılarak tasarlanmakta ve renklendirilmektedir Yapay zeka tabanlı bir program sayesinde metinler seslere dönüştürülmektedir. Articulate Storyline 360 programında sesler metinlerle birleştirilmektedir. Hazırlanan içerikler, Eğitim Yönetim Sistemi (Learning Management System – LMS) tarafından yayınlanabilmesi için SCORM uyumlu olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitim yönetim sistemlerine SCORM paketleri yüklenmektedir. Son olarak içeriğin tamamlanmış hali sistem yöneticisi tarafından Eğitim Yönetim Sistemi içerisinde eğitimi alması planlanan kişi ve kuruluşlara özel olarak düzenlenmiş uygun bölüme yüklenmektedir. Bu işlemden sonra Eğitim Yönetim Sistemi'ne yönetici hesabı ile giriş yapılarak eğitim içerikleri kontrol edilmektedir. Oluşan bir sorun var ise sorunlar sistem yöneticisi ile görüşülerek giderilmektedir.

Hazırlanan içerikler Eğitim Yönetim Sistemi'ne belirli ön koşullarla yüklenmektedir. Bu koşullar 28648 sayılı yönetmelikte bu hususlar belirtilmektedir. Özellikle bu yönetmelikte eğitimlerin temel prensiplerinin belirtildiği madde 12'de:

"(1) Eğitimin verimli olması için, eğitime katılacakların ihtiyacı olan konuların seçilmesine özen gösterilir. Eğitim, çalışanların kolayca anlayabileceği şekilde teorik ve uygulamalı olarak düzenlenir.
(2) Eğitimler çalışanlara bireysel ya da gruplar halinde uygulanabilir.
(3)Çalışanların, iş sağlığı ve güvenliği konusunda sahip olması gereken bilgi, beceri, davranış ve tutumlarının ayrı ayrı ve ölçülebilir bir biçimde ortaya konması esastır." Ölçülebilir ve konu bazında değerlendirmek adına her bir eğitim konusu sonunda konu sonu soruları sorulmaktadır. Konu sonu sorularında en az 70 puan almalıdır ve diğer konuya bu şartı sağladığında geçebilecektir. Eğer 70 puan alınması ve alınmaması durumunda kullanıcının karşısına Şekil 4.2'de gösterildiği şekilde bir konu sonu bölümü gelmektedir.



Şekil 4.2. Örnek Konu Sonu Bölümü

"(4) İşverenin kendi belirleyeceği bir yöntem ile bireysel seviye tespiti yapılarak çalışanların eğitim öncesi seviyesi ve eğitim konuları dışında almaları gereken eğitimler belirlenir.
(5) İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri; çalışanlarda iş sağlığı ve güvenliğine yönelik davranış değişikliği sağlamayı ve eğitimlerde aktarılan bilgilerin öneminin çalışanlarca kavranmasını amaçlar." Eğitim, genel becerilere de odaklanarak, işveren tarafından başlatılan pratik (görev, iş, mesleğe veya sektöre özgü) becerilerin yerini almak yerine tamamlayacaktır. Program aynı zamanda çalışanların iş güvenliğine yönelik yeni teknolojilerin getirdiği zorluklar konusunda farkındalıklarını artırmalı, onları programa katılmaya teşvik etmeli ve ihtiyaçlarına en uygun önlemleri seçmeleri konusunda onları desteklemelidir.
"(6) Verilen eğitimin sonunda ölçme ve değerlendirme yapılır. Değerlendirme sonuçlarına göre eğitimin etkin olup olmadığı belirlenerek ihtiyaç duyulması halinde, eğitim programında veya eğiticilerde değişiklik yapılır veya eğitim tekrarlanır." Konu sonu soruları sorularak ve eğitim içeriğinde etkileşimli materyallerle desteklenmektedir. Şekil 4.3'de örnek gösterilmektedir.
"(7) İşyerinde ilk defa verilecek temel eğitimler hariç çalışanlara tekrar verilecek temel eğitimler işveren tarafından işe ve işyerine özgü içeriğin hazırlanması ve gerekli uzaktan eğitim yönetim sisteminin sağlanması halinde uzaktan eğitim yöntemi kullanılarak verilebilir."

Şekil 4.3. Etkileşimli Ders İçerik Örneği

28648 sayılı yönetmelikte eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni riskler de dikkate alınarak aşağıda belirtilen düzenli aralıklarla tekrarlanır ve her çalışan için düzenlenir.

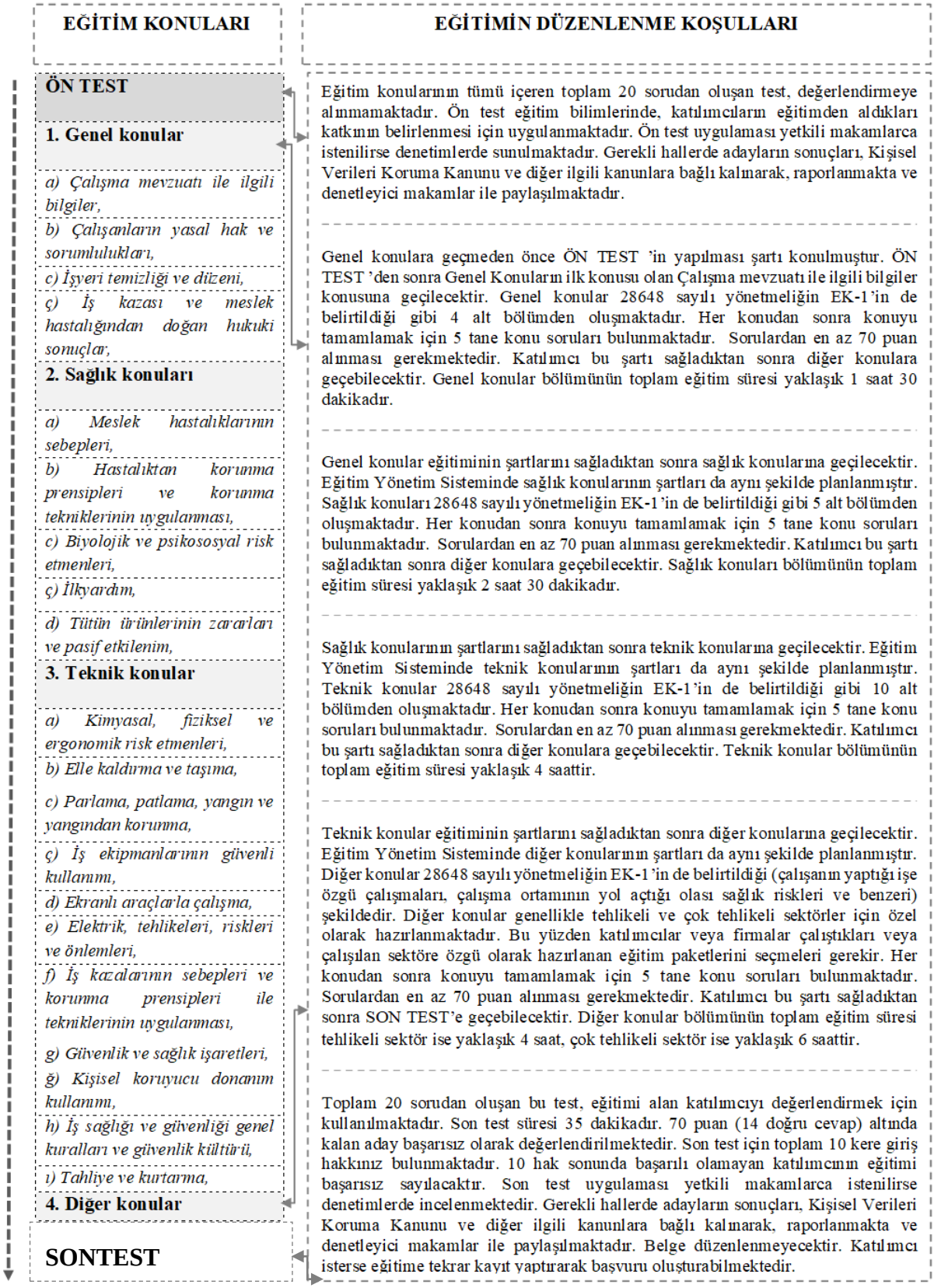
“a) Çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az bir defa, en az on altı saat

b) Tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde iki yılda en az bir defa, en az on iki saat,

c) Az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde üç yılda en az bir defa, en az sekiz saat,”

olarak düzenlenmektedir. Yönetmelikte geçen eğitim konuları ve düzenlenme şartları Şekil 4.4’de detaylı şekilde verilmiştir.

Uzaktan eğitim yönetim sisteminde, eğitimi tamamlayan katılımcıların eğitim katılım tutanağının raporlanması ile kayıt altına alınmasını, son testten 70 ve üzeri puan alanlara eğitim belgesi düzenlenmesini gerekir. 28648 sayılı yönetmeliğin EK-2’sin de yer alan temel eğitim belgesi düzenlenmekte ve imzalı bir şekilde teslim edilmelidir. Eğitimlerin işyeri dışındaki bir kurum veya kuruluş tarafından verilmesi durumunda da bu kurum veya kuruluşun unvanı da düzenlenen belgede yer alır.



Şekil 4.4. Eğitim konularının eğitim yönetim sisteminde düzenlenmesi

5. SONUÇ

Bu çalışmada, çalışanların alması/verilmesi gereken temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin konunun uzmanları/eğitmenleri tarafından hazırlanan konu içeriklerinin eğitim yönetim sistemine yüklenmesi kadar geçen süreç tüm ayrıntıları ile açıklanmış ve şemalarla gösterilmiştir. Katılımcıların e-öğrenme sistemlerinde, motivasyonunu artırmak, konulara olan ilgilerini çekmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin doğru zamanda ve doğru yerde verilmesi sağlanmalıdır. Konuların içerik yapısı analiz edilerek, gerekli bilgi ve iletişim teknolojileri, zaman, emek ve maliyet durumlarının belirlenmesi yapılmalıdır. Sonuç olarak, çalışmanın temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin, içeriklerinin görsel ve eğitsel kalitesinin artırılması ve bu sürecin organize edilmesinde önemli bir yere sahip olacaktır.

Yetişkin eğitiminde uzaktan eğitim motivasyonuna yönelik çalışmaların artırılması, eğitim sürecinde etkili olduğu düşünülen, hazırbulunuşluk, özyeterlilik konularının da incelenmesi yapılmalıdır. Yetişkinlerin dikkat süresini uzun tutabilecek e-içerik türlerinin geliştirilmelidir.

Yetişkinlerde öğrenmenin ilk şartı olan içselleştirme ve pratik imkanı, motivasyon ile sağlanabilmektedir. E-öğrenme de yer alan etkileşimlerle, seviye atlama, puan sistemi gibi dışsal güdüleyiciler kullanılarak bireylerde eğitimi içselleştirmeleri sağlanabilir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle ülkemiz de yetişkin bireylerin çalışırken öğrenmelerine imkan sunan sertifika programları uzaktan eğitim yöntemleriyle veriliyor olması, bireylerin beklentilerini karşılayacak niteliklere sahip olması, e-öğrenme sistemleriyle desteklenmesi, ülkemizde büyük bir problem olan yetişkinlerin mesleki ve kişisel gelişimlerinde önemli bir açığı kapatacak potansiyele sahiptir.

COVİD-19'un getirisi olarak görünse de uzaktan eğitim sistemleri, muhtemelen dünya çapındaki birçok eğitim-öğretim sektörü için, özellikle de sosyal mesafenin son derece gerekli olduğu yetişkinler tarafından da için bir B planı olarak hizmet etmeye devam edecektir. Salgın sırasında e-öğrenme başarısını etkileyen en önemli faktörlerin başında teknoloji bilgi yönetimi, yönetimden destek, uzaktan eğitim sistemlerini kullanma konusunda artan katılımcı farkındalığı, teknoloji ne kadar büyük olursa olsun, uzaktan eğitim sistemleri uygulamasına hazır olma, eğitim sürecinin iyileştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

Sürdürülebilir uzaktan eğitim hizmeti sağlama, kullanıcı dostu, nitelikli, işletmelerin niteliğinin ve verimliliğinin artırılması çalışmalarına, uluslararası standartlarda bir öğrenme yönetim sistemi kurulması adına yol gösterici bir çalışma niteliğindedir.

KAYNAKÇA

Akpınar, Ş., & Meral, M. (2020). Otomotiv Sektörü Çalışanlarının İş Güvenliği Farkındalıklarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi. *Social Sciences Research Journal (SSRJ),* 168-180.

Alkan, C., & Taymaz, H. (1987). *Öğretmeyi Öğretmek.* Devlet Bakanlığı.

Alper, Y., & Demir, G. (2007). İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları'nın Etkinliği ve Etkinliğin Ölçülmesi: Bursa'da Tekstil ve Otomotiv

Sektöründe Bir Uygulama. *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 1-28.
Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). An e-learning theoretical framework. An e-learning theoretical framework, . *Educational Technology & Society, 19 (1)*, 292-307.
Arslankaya, S., & Çelik, M. T. (2021). Otomotiv Sektöründe Çalışan Kadın İşçilerin Ergonomik Risk Değerlendirmesi . *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 75-82.
Ayu, M. (2020). Online learning: Leading e-learning at higher education. . *The Journal of English Literacy Education: The Teaching and Learning of English as a Foreign Language, 7(1)*, , 47-54.
Basak, S. K., Wotto, M., & Be´langer, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-learning and Digital Media, 15(4)*, , 191-216.
Bode, E., & Gold, R. (2018). Adult training in the digital age. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal 12*.
Çetin, Ö. (2019). An Example For Labour Relatıons In The Automotıve Industry. *Journal of Life Economics*, 61-78.
Demir, E. (2014). Uzaktan Eğitime Genel Bir Bakış. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi – Sayı 39 – Ocak* , 203-212.
Gülbahar, Y. (2012). *E-öğrenme.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
Ismaili, B. J., & Ibrahimi, E. H. (2021). The D-Learning Alternative during COVID-19 Crisis:A Preliminary Evaluation based on Kirkpatrick's Model. *Athens Journal of Technology and Engineering, 8(2)*, , 181-198.
Laberge, M., MacEachen, E., & Calvet, B. (2014). Why are occupational health and safety training approaches not effective? Understanding young worker learning processes using an ergonomic lens. . *Safety Science, 68*,, 250-257.
Lister, M. (2014). Trends in the Design of E-Learning and Online Learning. *Journal of Online Learning and Teaching, 10(4)*, , 671.
Lopez-Arquillos, A., & Rubio-Romero, J. C. (2016). Analysis of Workplace Accidents in Automotive Repair Workshops in Spain. *Saf Health Work*, 231-236.
Özer, M., & Suna, E. (2020). COVID-19 Salgını ve Eğitim. *Küresel Salgının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği*, 171-192.
Park, F. (2020, Ağustos). Ortaokul Öğretmenlerinin Dijital İçerik Hazırlama Özyeterlilikleri Üzerine Bir İnceleme (Afyonkarahisar Örneklemi). Afyonkarahisar.
Pişkin, S. (2022, Eylül 28). *Otomotiv Sektör Raporu.* Retrieved from www.tskb.com.tr: http://www.tskb.com.tr/i/content/3081_1_Otomotiv%20Sektor%20Raporu.pdf
Pratiwi, W. R. (2020). The Practice of Digital Learning (D-Learning) in the Study from Home (SFH) Policy: Teachers' Perceptions. *Journal of Southwest Jiaotong University, 55(4).*
Rînjea, C., Chivu, O. R., Darabont, D.-C., Feier, A. I., Borda, C., Gheorghe, M., & Nitoi, D. F. (2022). Influence of the Thermal Environment on Occupational Health and Safety in Automotive Industry: A Case Study. *Int J Environ Res Public Health*, 1-13.
SGK İstatistik Yıllıkları. (2022, Eylül 28). *SGK İstatistik Yıllıkları, 2021.* Retrieved from SGK İstatistik Yıllıkları, 2021: https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/
Sürmen, Y. E., & Güler, E. (2021). Endüstri 4.0 Ve Bursa Otomotiv Sanayi: SWOT (GZFT) Analizi İle Bir Değerlendirme. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 328-347.
Tekin, P., & Erol, R. (2016). Risk Analizi: Bir Otomotiv Fabrikasında Gerçekleştirilen X Tipi Karar Matrisi Uygulaması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 91-98.
Tîrziua, A.-M., & Vrabie, C. (2015). Education 2.0: E-Learning Methods. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 186*, 376 – 380.
Uluskan, M., & Özyalıner, M. T. (2021). Otomotiv Sektöründe Kaizen Yöntemi İle Tesis Yerleşim Tasarımı Ve Reba Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 1-19.

E-ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE OTOMOTİV SEKTÖRÜNE TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ

Sevil ÇIRAKOĞLU KELLECİ
Bursa Uludag University, Vocational School of Technical Sciences, Property Protection and Security Department, Occupational Health and Safety Program, Bursa, Turkey,
ORCID ID: 0000-0001-6124-0954

ÖZET

Literatürde e-öğrenme, bilgisayar ve iletişim teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen öğrenme aktiviteleri olarak tanımlanabilir. E-öğrenme ortamları öğrenmenin istenilen hızda gerçekleşmesi, azalan maliyet, zaman ve mekandan bağımsız olma gibi katılımcılara bir çok avantaj sunmaktadır. Çalışanlara verilen temel İş sağlığı ve güvenliği alanında yüzyüze eğitimin yanı sıra e-öğrenme ortamları kullanılmaktadır.

20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında bulunan işyerlerini, bu işyerlerinde çalışanlara eğitim verecek kişi, kurum ve kuruluşlara verilecek eğitimleri düzenlemek adına çıkarılan Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe göre, uzaktan eğitim yöntemi ile zaman ve mekândan bağımsız olarak materyal tabanlı eğitim sayesinde kurumlarda verilen Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri uzaktan verilmeye başlanmıştır. Çalışma ortamlarında iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli bir yeri olan eğitimlerin verimliliği güvenlik kültürü ve güvenlik iklimi kavramının çalışanlar tarafından iyi anlaşılabilmesi ve farkındalığının oluşturulabilmesi açısından oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışma kapsamında, otomotiv sektöründe 347 çalışana e-öğrenme yöntemi ile verilen Temel İş sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin uygulama esasları, katılımcıların eğitimlerden önce ve sonra gerçekleştirdikleri ölçme ve değerlendirme testleri çerçevesinde eğitimin verimliliği ve katılımcıların başarı durumları değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: otomotiv sektörü, e-öğrenme, iş sağlığı ve güvenliği

BASIC OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY EDUCATION FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY WITH E-LEARNING METHOD

ABSTRACT

In the literature, e-learning can be defined as learning activities performed using computer and communication technologies. E-learning environments offer many advantages to participants such as learning to take place at the desired speed, decreasing cost, and being independent of time and place. In addition to face-to-face training, e-learning environments are used in the field of basic occupational health and safety given to employees.

According to the Regulation on the Procedures and Principles of Occupational Health and Safety Training of

Employees, which was issued in order to organize the trainings to be given to the persons, institutions and organizations that will provide training to the employees in these workplaces and the workplaces within the scope of the Occupational Health and Safety Law dated 20/6/2012 and numbered 6331, the distance education method Thanks to the material-based training, regardless of time and place, the Basic Occupational Health and Safety Trainings given in the institutions started to be given remotely. The efficiency of training, which has an important place in the prevention of work accidents and occupational diseases in working environments, is very important in terms of understanding and creating awareness of the concept of safety culture and safety climate.

Within the scope of this study, the application principles of the Basic Occupational Health and Safety Trainings given to 347 employees in the automotive sector with the e-learning method, the efficiency of the training and the success of the participants were evaluated within the framework of the measurement and evaluation tests performed by the participants before and after the trainings.

Keywords: automotive industry, e-learning, occupational health and safety

1. GİRİŞ

İş kazaları ve meslek hastalıklarının nedenleri içinde çalışanlara gerekli İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) eğitimlerinin verilmemesi, doğru eğitim metodlarının seçilmemiş olması veya eksik verilmesi en önemli nedenlerden birisidir. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının sebepleri incelendiğinde çalışanlara ihtiyaç duyulan bir eğitim altyapısının kurulmadığı görülmektedir. Temel İSG eğitimlerin verilmesi, uygun eğitim için fiziki ve altyapı koşulların sağlanması ile kazaların büyük bir kısmının, meslek hastalıklarının da yüzde yüz önlenebileceği öngörülmektedir. Bu da doğru eğitimin önemi ve gerekliliğini göstermektedir.

Tarım toplumunun hâkim olduğu dönemlerden sanayi toplumuna geçiş dünyada köklü değişimin başlangıcı olmuştur. İlkel üretim araçları yerine buharlı makinelerin icadı, çeşitli üretim sistemlerinin oluşmasına yol açmıştır. Tarım toplumu sanayileşmenin etkisi ile önemini yitirirken, iş gücü, mekânsal değişim ile fabrikalarda yerini almaya başlamıştır (Çetin, 2019). Tarım kültüründe yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları daha önlenmeden sanayi kültürünün getirdiği yeni iş kazaları ve meslek hastalıkları eklenmiştir. Ve bu durumun sonucu çalışanları olumsuz etkilemiştir. Sanayileşmenin en büyük etkilerinden biri de otomotiv sektöründe görülmektedir. Tüm sektörlerde olduğu gibi Otomotiv Sektöründe de iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde eğitim en önemli hususlarından biridir. İSG uygulamalarının, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik pozitif etkisinin ne kadar büyük olduğu çalışanların eğitim seviyeleriyle direkt olarak bağlantılı olduğu İSG ile ilgili genel kabul görmüş bir olgudur. İşverence, işyeri ortamında veya özel ve kamusal eğitim kurumlarınca çalışanlara verilen temel İSG eğitimlerinin yanı sıra çalışanların genel eğitim seviyeleri de İSG uygulamalarının başarıya ulaşmasında önemli bir etkendir (Akpınar & Meral, 2020). Günümüz otomotiv sektörü üretimde bulunduğu ekonomiye yüksek katma değer sağlayan, teknolojik gelişmeleri hızlandıran, ihracat kanalıyla döviz geliri kazandıran, müşterisi olduğu birçok sektörün gelişimine

katkıda bulunan, tedarik sağladığı inşaat ve turizm gibi imalat sanayiyi destekleyen sektörlerle savunma, ulaştırma ve altyapı gibi stratejik alanları geliştiren, lokomotif görevi gören bir sektördür (Pişkin, 2022). Başta Renault, Fiat, Ford, Toyota olmak üzere birçok küresel ölçekli otomotiv şirketini bünyesinde barındıran Türkiye, yıllardır sahip olduğu tecrübe ve gelişimin de verdiği motivasyon ve güvenle, 2018 yılında yurtiçi merkezli otomobil üretimi için ilk adımı atmıştır "*Türkiye'nin Otomobili'* mottosuyla kamuoyuna lanse edilen ve 'TOGG" (*Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu*) adıyla kurulan girişim, Endüstri 4.0'ın öncelikli uygulama alanlarından biri olarak otomotiv sektörünün ne denli önemli olduğu/olacağı gerçeğinin kavranmış olduğunu göstermektedir (Sürmen & Güler, 2021). Türkiye'nin otomotiv endüstrisinin lideri konumunda bulunan ve sektörün en gelişmiş teknolojilerinin yer aldığı Bursa şehrinde de "yenilikçi" olarak değerlendirilebilecek birçok süreç gerçekleşmektedir. Hâlihazırda yaşanan bu süreçte Bursa otomotiv endüstrisinde faaliyet gösteren firmaların iş sağlığı ve güvenliğinde ki mevcut durumlarının tespit edilebilmesi, neler yapılmış ve neler yapılması gerektiği araştırılması gereken önemli bir durumdur.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında bulunan işyerlerini, bu işyerlerinde çalışanlara eğitim verecek kişi, kurum ve kuruluşlara verilecek eğitimleri düzenlemek adına çıkarılan *Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe* göre, Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri uzaktan verilmeye başlanmıştır. Eğitimlerin etkinliği ve verimliliği iş sağlığı ve güvenliği kültürü kavramının bireyler tarafından iyi anlaşılabilmesi ve farkındalığının oluşturulabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Temel İSG eğitimlerini verebilecek ve içerikleri hazırlayabilecek eğitmenler için mevzuatta özel şartlar sunulmuştur. 28648 sayılı yönetmelikte madde 13'de Eğitimi verebilecek kişi ve kuruluşları belirtilmiştir. İlgili yönetmeliğin EK'1'inde yer alan eğitim konuları ve firmaya özel konular olmak üzere eğitim sistemi hazırlanmalı ve düzenlenmelidir. Eğitim sonunda da yine ilgili yönetmeliğin EK-2'sin de yer alan temel eğitim belgesi düzenlenmekte ve imzalı bir şekilde teslim edilmelidir.

Dünyada hâlihazırda uygulanmakta olan yasal mevzuatlara bakıldığında işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasına yönelik politika ve faaliyetlerin belirlenmesinde pek çok farklı kriterin ön plana çıktığı görülmektedir. Bunlardan bazıları ekonomik faaliyet alanı, faaliyet sektörü, çalışan sayısı, riskli faaliyetlerin varlığı, işyerinin risk düzeyi, bağlı bulunduğu ticaret veya sanayi kuruluşları olarak sayılabilir. Ülkemizde ise işyerlerinin İSG açısından sınıflandırılması; işyeri faaliyet alanları temel alınarak 6331 sayılı Kanunun 9. Maddesi gereğince İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünün sekretaryasını yürüttüğü ve ilgili taraflarca oluşturulan komisyonun görüşleri doğrultusunda hazırlanan tebliğ ile belirlenir. Tehlike sınıfının tespitinde işyerinde gerçekleştirilen asıl iş esas alınır. İşyerlerinin faaliyet alanları Avrupa Birliğine uyum çalışmaları kapsamında NACE Versiyon 2 sınıflandırma sistemine uygun hale getirilmiştir. Sistemin amacı işyerlerinde ekonomik faaliyetlere ilişkin istatistiklerin hazırlanması ve kullanımında birlik sağlamak için oluşturulmuştur. NACE sınıflandırmasına uyumlu şekilde hazırlanmakta olan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'nin güncel versiyonunda yer alan kategorizasyon yapısında otomotiv sektörü Tablo 1.1'de şu

şekilde özetlenmektedir.

Tablo 1.1. Otomotiv Sektörü İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi

İŞYERİ TEHLİKE SINIFLARI LİSTESİ		
NACE Rev.2_Altılı Kod	**NACE Rev.2_Altılı Tanım**	**Tehlike Sınıfı**
B	**MADENCİLİK VE TAŞ OCAKÇILIĞI**	
29	**Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı**	
29.1	Motorlu kara taşıtlarının imalatı	
29.10	Motorlu kara taşıtlarının imalatı	
29.10.01	Kamyonet, kamyon, yarı römorklar için çekiciler, tankerler, vb. karayolu taşıtlarının imalatı	Tehlikeli
29.10.02	Otomobil ve benzeri araçların imalatı	Tehlikeli
29.10.03	Motorlu kara taşıtlarının motorlarının imalatı (motorların fabrikada yeniden yapımı dahil)	Tehlikeli
29.10.04	Minibüs, midibüs, otobüs, troleybüs, metrobüs, vb. yolcu nakil araçlarının imalatı	Tehlikeli
29.10.05	Kar motosikleti, golf arabası, ATV motosikletler, go-kart arabaları vb. taşıtların imalatı	Tehlikeli
29.10.07	Özel amaçlı motorlu kara taşıtlarının imalatı (amfibi araçlar, çöp kamyonu, yol temizleme araçları, zırhlı nakil araçları, mikserli kamyon, vinçli kamyon, itfaiye aracı, ambulans, motorlu karavan vb.)	Tehlikeli
29.10.08	Motorlu kara taşıtları için şasi imalatı	Tehlikeli
29.2	Motorlu kara taşıtları karoseri (kaporta) imalatı; treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	
29.20	Motorlu kara taşıtları karoseri (kaporta) imalatı; treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	
29.20.01	Treyler (römork), yarı treyler (yarı römork) ve mekanik hareket ettirici tertibatı bulunmayan diğer araçların parçalarının imalatı (bu araçların karoserleri, kasaları, aksları ve diğer parçaları)	Tehlikeli
29.20.02	Motorlu kara taşıtları için karoser, kabin, kupa, dorse ve damper imalatı (otomobil, kamyon, kamyonet, otobüs, minibüs, traktör, damperli kamyon ve özel amaçlı motorlu kara taşıtlarının karoserleri)	Tehlikeli
29.20.03	Konteyner imalatı (bir veya daha fazla taşıma şekline göre özel olarak tasarlanmış olanlar)	Tehlikeli
29.20.04	Treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı (karavan tipinde olanlar ve tarımsal amaçlı olanlar hariç)	Tehlikeli
29.20.05	Karavan tipinde treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı - ev olarak veya kamp için	Tehlikeli
29.20.06	Motorlu kara taşıtlarının modifiye edilmesi ve karoser hizmetleri	Tehlikeli
29.3	Motorlu kara taşıtları için parça ve aksesuar imalatı	
29.31	Motorlu kara taşıtları için elektrik ve elektronik donanımların imalatı	
29.31.04	Motorlu taşıtlar için ateşleme kablo takımları ve diğer kablo setleri ile ateşleme bujisi ve manyetosu, dinamo, manyetik volan, distribütör, ateşleme bobini, marş motoru, alternatör vb. imalatı	Tehlikeli
29.31.05	Motorlu kara taşıtları ve motosikletler için elektrikli sinyalizasyon donanımları, kornalar, sirenler, cam silecekleri, buğu önleyiciler, elektrikli cam/kapı sistemleri, voltaj regülatörleri vb. elektrikli ekipmanların imalatı	Tehlikeli
29.31.06	Oto alarm sistemlerinin imalatı	Tehlikeli
29.31.07	Bisikletler için elektrikli veya pille çalışan aydınlatma veya işaret cihazlarının imalatı (bisiklet dinamoları dahil)	Tehlikeli
29.32	Motorlu kara taşıtları için diğer parça ve aksesuarların imalatı	
29.32.20	Motorlu kara taşıtları için diğer parça ve aksesuarların imalatı (fren, vites kutusu, jant, süspansiyon sistemleri, amortisör, radyatör, egzoz, debriyaj, direksiyon kutusu, rot, rotbaşı, rotil vb.) (traktör, itfaiye araçları, vb. için olanlar dahil)	Tehlikeli
29.32.21	Motorlu kara taşıtları için karoser, kabin ve kupalara ait parça ve aksesuarların imalatı (tamponlar, koltuk emniyet kemerleri, hava yastıkları, kapılar vb. dahil)	Tehlikeli
29.32.22	Motorlu kara taşıtları için koltuk imalatı (demiryolu ve havayolu için olanlar hariç)	Tehlikeli

Sınıflandırmada 22 ana faaliyet başlığı (kısım) bulunmaktadır. Sınıflandırmada her bir faaliyet başlığının

altında bölüm, grup, sınıf ve alt sınıf kademeleri oluşturulmuştur. Böylece hem faaliyetlerin farklı seviyelerde gruplandırılması hem de faaliyetin detaylı olarak tanımlanması sağlanmıştır. İşyerlerinde yürütülecek iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin faaliyetler ile görev, yetki ve yükümlülükler işyerinin ilgili tebliğde yer alan faaliyet alanları içerisinden seçilmiş ana faaliyeti doğrultusunda bulunduğu tehlike sınıfına göre belirlenmektedir.
Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2021 yılı verilerine göre Türkiye'de 511.084 kişi iş kazası 1.207 kişi meslek hastalığı geçirmiştir. Bunlardan meydana gelmiş iş kazalarında toplam 1.382 kişi İş kazası sonucu, 35 kişi de meslek hastalığı sonucu ölmüştür. Otomotiv Sektörü'nün de dahil olduğu "Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı" faaliyet alanında ise, 15.321 kişi iş kazası geçirmiş, 9 kişi iş kazası sonucu hayatını kaybetmiştir, 111 kişi meslek hastalığı teşhisi konulmuştur (SGK İstatistik Yıllıkları, 2022).

2. BİLİMSEL YAZIN TARAMASI

Alper ve Demir (2007), Bursa'da tekstil ve otomotiv sektöründe yer alan çeşitli işletmelerde oluşturulan kurulların ne derece etkin çalıştığı ile ilgili sonuçlar karşılaştırmalı olarak incelenmeye çalışılmıştır. Bu sayede iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilebileceğini, kurulun kurulması ve yürütümü konusunda gelişmiş ülkelerin seviyesine ulaşabilmek için tüm tarafların sorumluluklarını bilmesi ve kurulun faaliyetlerini önemseyerek etkin çalışmasına yardımcı olmaları gerektiğini, bunun da üst yönetim ile tabandaki işçilerin koordineli ve işbirliği içinde çalışmaları ile mümkün olacağını belirtmektedir (Alper & Demir, 2007).
Tekin ve Erol (2016), çalışmalarında Türkiye genelinde büyük pazar payına sahip bir otomotiv sektörü işletmesinin aktif olarak kullandığı toplantı ve seminer salonlarında X tipi risk analizi metodu ile risk analizi gerçekleştirilmiş, uygulama sonucunda tehlikeler önem derecelerine göre önceliklendirilerek, ortaya çıkan riskler haritalanmıştır (Tekin & Erol, 2016).

Uluskan ve Özyalıner (2021), çalışmalarında süreç iyileştirme tekniklerinden Kaizen ve tesis yerleşim tasarımı yöntemleri entegre bir şekilde kullanılarak otomotiv yan sanayiinde üretimi yapılan bir parça ele alınmış ve süreçte gerçekleşen hatalar incelenmesi yapılmıştır. Çalışmada önerilen tasarım iyileştirmesi sonrasında, iş kazası riski %20 oranında azaltılacak ve çalışanlara daha güvenli bir atölye ortamı sağlanması, parçaların hatalı kasalanmasından kaynaklı hatalar azalarak finansal kayıplar önlenmesi, çevrim süresinden yaklaşık %75'lik bir kazanç sağlanması ve kullanılan alandan yaklaşık %22'lik bir verim artışı sağlanarak maliyet azaltılacaktır (Uluskan & Özyalıner, 2021).

Arslankaya ve Çelik (2021), çalışmalarında, bir otomotiv firmasında çalışan kadın işçilere ait son 4 yılda meydan gelen iş kazaları ele alınarak ergonomik risk değerlendirilmesi yapılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği performansını gösteren değerler hesaplanmış ve kazaya neden olan risk faktörleri kendi aralarında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmanın ardından ergonomik risk faktörlerinden kaynaklı kazaların sayıları

belirlenmiş ve öneriler sunulmuştur. Literatürde kadın çalışanlarına yönelik çalışmaların yetersiz olması sebebiyle bu çalışma yapılmıştır (Arslankaya & Çelik, 2021).

Rınjea vd. (2022), otomotiv sektöründe çalışanların üretkenliği ve memnuniyeti üzerinde de büyük bir etkisi olduğu vaka çalışmalarının amacı 33 işçiden oluşan bir grubun termal konforunu bir ortamda değerlendirmekti. Otomotiv endüstrisi şirketi, farklı işyerlerinden termal çevre hakkında veri toplamaya başlayarak, Tahmini Ortalama Oy (PMV) ve Tahmini Memnuniyetsizlik Yüzdesi (PPD) hesaplamasını kullanarak termal konforun analitik olarak belirlenmesi ve yorumlanması yapılmıştır (Rînjea, ve diğerleri, 2022).

Lopez-Arquillos ve Rubio-Romero (2016), 2003'ten 2008'e kadar rapor edilen 89.954 endüstri kazasından oluşan bir örneklem çalışması ile otomotiv tamir atölyelerinde iş kazalarının neden olduğu farklı yaralanma türleri (yüzeysel yaralar, çıkık ve burkulmalar, kemik kırıkları, beyin sarsıntısı ve iç yaralanmalar, yanıklar, haşlanma ve donma) ile ilişkili faktörlerin etkilerini analiz etmektir (Lopez-Arquillos & Rubio-Romero, 2016).

3. YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında, otomotiv sektöründe görev yapan 347 çalışana e-öğrenme metoduyla verilen Temel İSG Eğitimlerinin uygulama esasları, katılımcıların eğitimlerden önce ve sonra gerçekleştirdikleri ölçme ve değerlendirme testleri çerçevesinde etkileri ve verimliliği, değerlendirilmiştir.

Ön test son test uygulaması Alkan ve Kaymaz'a (1987) göre, "*yetiştirme etkinliği ile ilgili sayısal verilerden yararlanarak değerlendirme hükmüne varabilmek için ölçme yapılması gerekir. Ölçmede kullanılan araçlardan biri testtir ve iyi ve doğru ölçme yapabilmesi beklenen testlerin geçerli, güvenilir, objektif, ayırt edici, kapsamlı ve kullanışlı olması beklenir*" (Alkan & Taymaz, 1987).

Araştırmanın problem cümlesi "*Otomotiv sektöründe çalışanlara e-öğrenme metoduyla verilen temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerin de katılımcıların başarı durumları nedir?*" olarak belirlenmiştir. Otomotiv sektöründe e-öğrenme metoduyla verilen temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin etkinliğinin araştırılması için 20 soruluk çoktan seçmeli ön ve son test soruları hazırlanmış ve katılımcılara uygulanmıştır. Otomotiv sektöründe E-öğrenme metoduyla verilen temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin etkinliğinin araştırılması için katılımcılara eğitim öncesi ve sonrasında test etmek için başarı testi uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 28 paket programına aktarılarak ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik istatistiksel analiz yapılmıştır.Başarı testi araştırma sorusu için ön test ve son test arasındaki farkın araştırılması için verilerin normal dağılmaması, bağımlı iki grup arasındaki farka bakılması ve grupların bağımlı sebepleriyle Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi tercih edilmiştir.

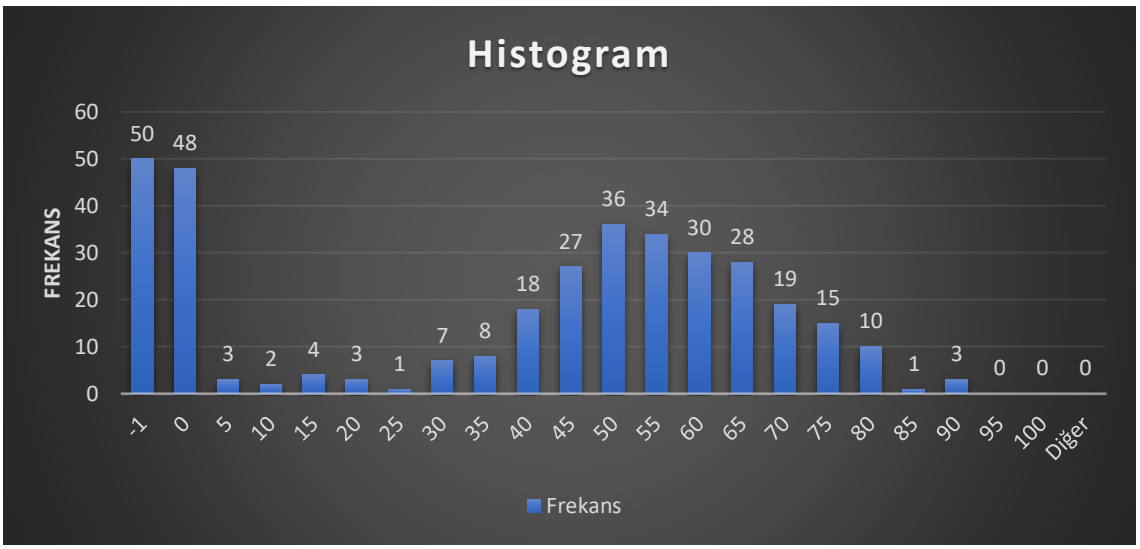
4. ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Eğitim konularının tümü içeren toplam 20 sorudan oluşan ön test, değerlendirmeye alınmamaktadır. Ön test adayların eğitimden aldıkları verimliliğin hazırbulunuşluklarının belirlenmesi için yapılmaktadır.

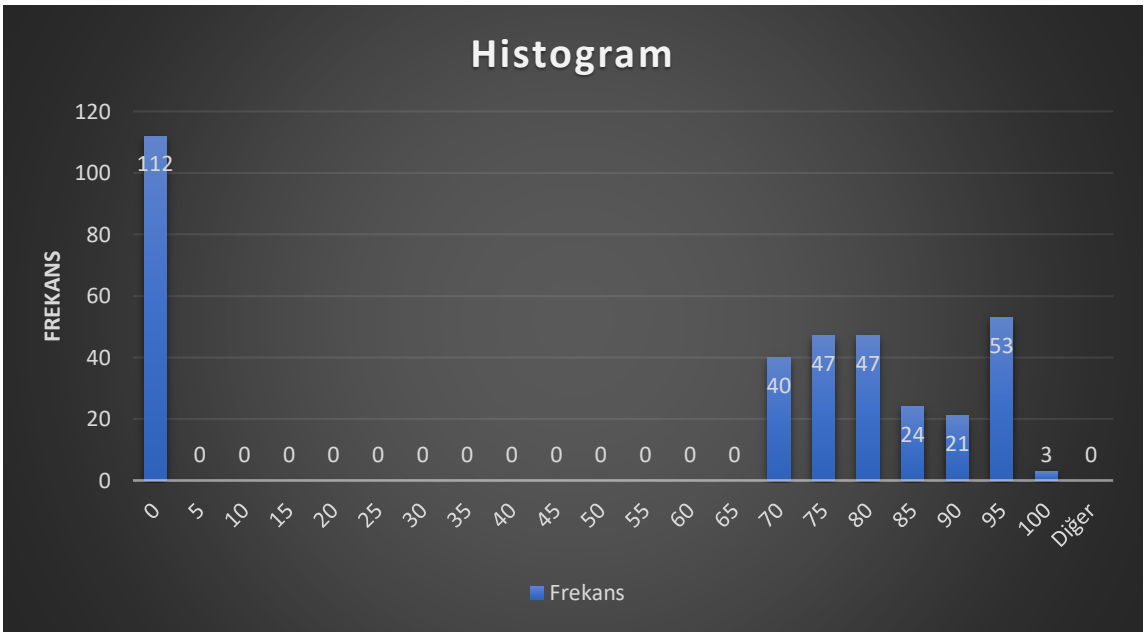
Otomotiv sektöründe E-öğrenme metoduyla hazırlanan temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde Genel konulara geçmeden önce ön testin yapılması ön koşulu bulunmaktadır. Ön testden sonra Genel Konuların ilk konusu olan Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler konusuna geçilecektir. Genel konular 28648 sayılı yönetmeliğin EK-1'in de belirtildiği gibi 4 alt bölümden oluşmaktadır. Her konudan sonra konuyu tamamlamak için 5 tane konu soruları bulunmaktadır. Sorulardan en az 70 puan alınması gerekmektedir. Katılımcı bu şartı sağladıktan sonra diğer konulara geçebilecektir. Genel konular eğitiminin şartlarını sağladıktan sonra sağlık konularına geçilecektir. Öğrenme Yönetim Sisteminde sağlık konularının şartları da aynı şekilde planlanmıştır. Sağlık konuları 28648 sayılı yönetmeliğin EK-1'in de belirtildiği gibi 5 alt bölümden oluşmaktadır. Her konudan sonra konuyu tamamlamak için 5 tane konu soruları bulunmaktadır. Sorulardan en az 70 puan alınması gerekmektedir. Katılımcı bu şartı sağladıktan sonra diğer konulara geçebilecektir. Sağlık konularının şartlarını sağladıktan sonra teknik konularına geçilecektir. Öğrenme Yönetim Sisteminde teknik konularının şartları da aynı şekilde planlanmıştır. Teknik konular 28648 sayılı yönetmeliğin EK-1'in de belirtildiği gibi 10 alt bölümden oluşmaktadır. Her konudan sonra konuyu tamamlamak için 5 tane konu soruları bulunmaktadır. Sorulardan en az 70 puan alınması gerekmektedir. Katılımcı bu şartı sağladıktan sonra diğer konulara geçebilecektir.

Teknik konular eğitiminin şartlarını sağladıktan sonra diğer konularına geçilecektir. Öğrenme Yönetim Sisteminde diğer konularının şartları da aynı şekilde planlanmıştır. Diğer konular 28648 sayılı yönetmeliğin EK-1'in de belirtildiği (çalışanın yaptığı işe özgü tehlike ve risk etmenleri) şekildedir. Diğer konular genellikle tehlikeli ve çok tehlikeli sektörler için özel olarak hazırlanmaktadır. Bu yüzden katılımcılar veya firmalar çalıştıkları veya çalışılan sektöre özgü olarak hazırlanan eğitim paketlerini seçmeleri gerekir.

Toplam 20 sorudan oluşan son test, eğitimi alan katılımcıyı değerlendirmek için kullanılmaktadır. Son test süresi 35 dakikadır. 70 puan altında kalan aday başarısız olarak değerlendirilmekte ve adayın toplam 10 kere giriş hakkı bulunmaktadır. 10 hak sonunda başarılı olamayan katılımcının eğitimi başarısız sayılacaktır. Katılım sertifikası düzenlenmeyecektir.



Grafik 4.1. Ön Test Sonuçları



Grafik 4.2. Son Test Sonuçları

Grafik 4.1'de belirtildiği üzere (48 kişi) 70 puanı geçmiştir. Ön test sonuçlarının bu oranlarda olması tehlikeli sektörde bulunan firmanın tekrar eğitimleri için uzaktan eğitimi kullanıyor olmasıdır. Grafik 4.2'de belirtildiği üzere (235 kişi) 70 puanı geçmiş ve temel iş sağlığı ve güvenliği katılım sertfikasını almaya hak kazanmış bulunmaktadırlar.

Temel İSG eğitiminin ön test ve son test olarak uygulanmasının ardından elde edilen verilerin analiz sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir. Katılımcıların ön test puanları ile son test puanları arasındaki farkı belirlemek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.1. Ön Test-Son Test Başarı Testi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Z	p
Negatif Değerler	59	189.68	11191.00		
Pozitif Değerler	241	140.91	33959.00	-7.574	**<0,001**
Eşit Değerler	47				
Toplam	347				

p<0,05

sontest < ontest

sontest > ontest

sontest = ontest

Analiz sonucuna göre katılımcıların ön test puanları ile ($\bar{X}$ =38,78) ile son test puanları ($\bar{X}$ =55,76) arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [Z=-7.574p=0,001<0,05]. Anlamlı fark son test lehinedir. E-öğrenme metoduyla verilen temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin katılımcıların, başarılarının geliştirilmesinde etkili olduğu söylenebilir. Çalışma sonrasında 347 katılımcıdan 241'inin temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi konusunda başarısının arttığı tespit edilmiştir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, çalışanların alması gereken temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin konunun uzmanları/eğitmenleri tarafından hazırlanan konu içeriklerinin e-öğrenme metodu özellikleri belirtilmiştir. Katılımcıların e-öğrenme metoduyla verilen temel İSG eğitimlerin de motivasyonunu artırmak için eğitim konularının içerik yapısı analiz edilerek, gerekli bilgi ve iletişim teknolojileri, zaman, emek ve maliyet durumlarının belirlenmesi ve günümüz de mobil sistemlere uyumlu olması sağlanmalıdır.

Temel İSG eğitimleri sadece otomotiv sektörü için geçerli değil tehlike grubu dikkate alınarak tüm sektörler için geçerli olan bir eğitimdir. Mevzuata ve firmaya uygun olarak düzenlenen İSG eğitimleriyle e-öğrenme sistemleri geliştirilebilir ve araştırma bulgularının sadece otomotiv sektöründe görev yapan 347 çalışan ile sınırlı olduğu göz önünde tutulmalıdır. Bununla birlikte, bu çalışmanın çalışanlarının temel İSG eğitimlerini e-öğrenme metoduyla vermek isteyen kuruluşlara yol göstereceği beklenilmektedir.

KAYNAKÇA

Akpınar, Ş., & Meral, M. (2020). Otomotiv Sektörü Çalışanlarının İş Güvenliği Farkındalıklarının Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi. *Social Sciences Research Journal (SSRJ),* 168-180.

Alkan, C., & Taymaz, H. (1987). *Öğretmeyi Öğretmek.* Devlet Bakanlığı.

Alper, Y., & Demir, G. (2007). İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları'nın Etkinliği ve Etkinliğin Ölçülmesi: Bursa'da Tekstil ve Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 1-28.

Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). An e-learning theoretical framework. An e-learning theoretical framework, . *Educational Technology & Society, 19 (1),* 292-307.

Arslankaya, S., & Çelik, M. T. (2021). Otomotiv Sektöründe Çalışan Kadın İşçilerin Ergonomik Risk Değerlendirmesi . *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 75-82.

Ayu, M. (2020). Online learning: Leading e-learning at higher education. . *The Journal of English Literacy Education:*

The Teaching and Learning of English as a Foreign Language, 7(1), , 47-54.

Basak, S. K., Wotto, M., & Be´langer, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-learning and Digital Media, 15(4),* , 191-216.

Bode, E., & Gold, R. (2018). Adult training in the digital age. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal 12*.

Çetin, Ö. (2019). An Example For Labour Relatıons In The Automotıve Industry. *Journal of Life Economics*, 61-78.

Demir, E. (2014). Uzaktan Eğitime Genel Bir Bakış. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi – Sayı 39 – Ocak* , 203-212.

Gülbahar, Y. (2012). *E-öğrenme.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Ismaili, B. J., & Ibrahimi, E. H. (2021). The D-Learning Alternative during COVID-19 Crisis:A Preliminary Evaluation based on Kirkpatrick's Model. *Athens Journal of Technology and Engineering, 8(2),* , 181-198.

Laberge, M., MacEachen, E., & Calvet, B. (2014). Why are occupational health and safety training approaches not effective? Understanding young worker learning processes using an ergonomic lens. . *Safety Science, 68*,, 250-257.

Lister, M. (2014). Trends in the Design of E-Learning and Online Learning. *Journal of Online Learning and Teaching, 10(4),* , 671.

Lopez-Arquillos, A., & Rubio-Romero, J. C. (2016). Analysis of Workplace Accidents in Automotive Repair Workshops in Spain. *Saf Health Work*, 231-236.

Özer, M., & Suna, E. (2020). COVID-19 Salgını ve Eğitim. *Küresel Salgının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği*, 171-192.

Park, F. (2020, Ağustos). Ortaokul Öğretmenlerinin Dijital İçerik Hazırlama Özyeterlilikleri Üzerine Bir İnceleme (Afyonkarahisar Örneklemi). Afyonkarahisar.

Pişkin, S. (2022, Eylül 28). *Otomotiv Sektör Raporu.* Retrieved from www.tskb.com.tr: http://www.tskb.com.tr/i/content/3081_1_Otomotiv%20Sektor%20Raporu.pdf

Pratiwi, W. R. (2020). The Practice of Digital Learning (D-Learning) in the Study from Home (SFH) Policy: Teachers' Perceptions. *Journal of Southwest Jiaotong University, 55(4).*

Rînjea, C., Chivu, O. R., Darabont, D.-C., Feier, A. I., Borda, C., Gheorghe, M., & Nitoi, D. F. (2022). Influence of the Thermal Environment on Occupational Health and Safety in Automotive Industry: A Case Study. *Int J Environ Res Public Health*, 1-13.

SGK İstatistik Yıllıkları. (2022, Eylül 28). *SGK İstatistik Yıllıkları, 2021.* Retrieved from SGK İstatistik Yıllıkları, 2021: https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/

Sürmen, Y. E., & Güler, E. (2021). Endüstri 4.0 Ve Bursa Otomotiv Sanayi: SWOT (GZFT) Analizi İle Bir Değerlendirme. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 328-347.

Tekin, P., & Erol, R. (2016). Risk Analizi: Bir Otomotiv Fabrikasında Gerçekleştirilen X Tipi Karar Matrisi Uygulaması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 91-98.

Tîrziua, A.-M., & Vrabie, C. (2015). Education 2.0: E-Learning Methods. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 186*, 376 – 380.

Uluskan, M., & Özyalıner, M. T. (2021). Otomotiv Sektöründe Kaizen Yöntemi İle Tesis Yerleşim Tasarımı Ve Reba Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 1-19.

IF YOU HAVE ABILITY TO LOVE, LOVE YOURSELF FIRST: A CASE STUDY OF YOUNG GIRL WITH DEPRESSION

Neha ASHİQ
Supervised: Miss Rohma ASHRAF
University of Management and Technology

ABSTRACT

This study aimed to deal the symptoms of depression. A 21 years old girl was self-referred with the presenting complaints of hopelessness, sadness, self-criticism and suicidal thoughts. Problems were assessed and treatment plan was devised. Clinical observation, counselling interview, subjective rating, thought record chart, Self-esteem scale for university students and Beck's depression inventory were used for assessment. On the basis of assessment, management plan was devised according to manage the symptoms. Psycho-education, relaxation exercises, Cognitive restructuring, shame attacking exercises and self-disclosure, communication skills training, gratitude enhancing exercise, self-esteem enhancing techniques were implemented. Results indicated a significant decline in depressive symptoms over the course of treatment. At the onset of treatment, the client's BDI scores were in the clinically depressed range, while at the conclusion of treatment they had decreased.

Different intervention strategies were used to manage symptoms of depression; gratitude enhancing exercise used to increase the self-worthiness of the client, shame attacking exercises were used to encourage unconditional self-acceptance, self-esteem enhancing techniques were used to boost confidence, communication skills training was used to enhance communication skills and cognitive restructuring was used to reframe suicidal thoughts.

Keywords: depression, suicide

SEARCH FOR A MEANINGFUL EXISTENCE AND QUEST FOR SELF: A POSTCOLONIAL STUDY OF AMITAV GHOSH'S NOVEL

Dipak Kumar MANDAL

ABSTRACT

In postcolonial literature, the anti-conquest narrative examines the identity politics that are the social and cultural perspectives of the subaltern colonial subjects-their creative resistance to the culture of the colonizer; how such cultural resistance intricate the establishment of colonial society. Reading The Glass Palace and In An Antique Land, one feels privileged to see the politics of empire-building treated lyrically and sensitively. Ghosh does a beautiful job of tying his characters to moments in history where he struggles to secure his feelings for one another. The readers have to make a conscious effort not to let their doubts about Ghosh's plotting impinge on his authority as a chronicler of history. If the readers allow him this, they can emerge much richer from reading his work. This paper will investigate the postcolonial novelist Amitav Ghosh's two famous novels, The Glass Palace and In An Antique Land, in which the writer explores the themes of search for a meaningful existence and quest for self.

Key Words: Empire-building, History, Post-colonial Novelist and Quest for Self.

ZENGİLER'İN EL-CEZİRE BÖLGESİNDEKİ FAALİYETLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Erkan BEDİRHANOĞLU
Muş Alparslan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Tarih Bölümü
ORCID ID: 0000.0002.8980.6267

ÖZET

Büyük Selçuklu Devleti'nin en parlak döneminde ortaya çıkan Zengi Atabeyliği İmadeddin Zengi zamanında tam teşekküllü bir beylik olarak tarih sahnesinde yerini almıştır. Zengi'nin babası Aksungur Melikşah'ın güvenilir memlüklerinden biri olarak görevini tam anlamıyla yapmıştır. İmadeddin Zengi Berkyaruk'un isteği ve desteği ile Büyük Selçuklu Devleti'nin Önemli devlet adamları tarafından bizzat yetiştirilmiş, devletin önemli merkezlerinde görevlerde bulunarak Anadolu'da Türk Birliğini tehlikeye sokan Haçlı tehlikesi ile bizzat mücadele etmiştir. Zengiler, Anadolu'da Hıristiyan tebaanın çoğunlukta olduğu ve Haçlı Birliğinin Anadolu'da temsil eden Frank Kontluğunu yenip Urfa'yı da alarak II. Haçlı seferinin başlamasına sebep olmuşlardır. Bu yolla hem toprak kazanmış hem de cihat şuuru ile devlet ve millet için hakim olduğu bölgelerde savaşmışlardır. İmadeddin Zengi ölünce ülkesi oğulları arasında paylaşılsa da en güçlü olan ve uzun süre egemen olan hiç şüphesiz Nureddin Mahmud Zengi'dir. Nureddin Mahmud Haçlı konusunda babasının izinden gitse de ilmi ve kültürel faaliyetlere önem vermesi onun bu konuda ön plana çıkmasını sağlamıştır. Suriye başta olmak üzere hakim olduğu bölgelerde camii, medrese, kale surları tamiri, hastane, han, yol ve çeşme gibi mimari eserler yaptırarak yirmi sekiz yıllık idaresinde halka ve hakka hizmet etmiştir. Atabeyliğin kurulduğu jeopolitik konum itibariyle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'daki beylik ve devletlerle siyasi ilişki içerisinde bulunmuşlardır. El-Cezire adını verdiğimiz bölgenin hem siyasi hem de sosyo-kültürel yapısını etkilemiş ve bu yapıdan etkilenmişlerdir. Bu yönüyle tebliğimizin konusunu oluşturmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Selçuklu, Zengi, Atabeylik, Haçlı, el- Cezire

ACTIVITIES OF ZENGI IN THE AL-JAZEERA REGION

ABSTRACT

The Zengi Atabeylik, which emerged in the heyday of the Great Seljuk State, took it's place on the stage of history as a full-fledged principality during the time of Imameddin Zengi. As one of the trusted mamluks of Zengi's father, Aksungur, Melikşah he did his duty to the full. With the request and support of Imameddin Zengi, Berkyaruk he was personally trained by the important statesmen of the Great Seljuk State and he personally fought against the Crusader danger, which endangered the Turkish Union in Anatolia, by serving in the important centers of the state. The Zengids defated the Frank County, which was the majority of Christian subjects in Anatolia and represented the Crusader Union in Anatolia and took Urfa as well. They led tothe start of the Crusade. İn this way, they bought gained territory and fought fort he state and nation with the

consciousness of jihad in the regions they dominated. Even though his country was shared among his sons when Imadeddin Zengi died, Nureddin Mahmud Zengi was undoubtedly the most powerful and long-time ruler. Although Nureddin Mahmud followed his father's footsteps on the Crusade, his emphasis on scientific and cultural activities made him stand out in this regard. He served the people and the right in his twenty- eight years of administration by having architectural works such as mosques, madrasahs, repair of castle walls, hospitals, inns, roads and fountains built in the regions he dominated, especially in Syria. Due to geoplitical location where the Atabeylik was established, they were in political relations with the pricipalities and states in Eastern and Southeastern Anatolia. They affected and were affected by both the political and socio- cultural structure of the region we call Al- Jazeera, İn this respect, they formed the subject of our paper.

Keywords: Seljuk, Zengı, Atabeylik, Crusader, Al- Jazeera

ANADOLU SELÇUKLU DÖNEMİNE AİT KUŞ FİGÜRLÜ METAL KANDİL

Serap Lale IŞIK
Arkeolog
ORCID ID: 0000-0002-8709-6695
Dr. Öğr. Üyesi Betül COŞKUN ÇELİK
Bitlis Eren Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi,
ORCID ID: 0000-0002-6242-3485

ÖZET

Aydınlatma, tarih boyunca temel gereksinimler arasındaki yerini her zaman korumuştur. Ateşin bulunması ve kontrol edilmesiyle başlayan evrilme sürecinde, çeşitli malzeme ve biçimlerde aydınlatma araçları üretilmiş ve bu aydınlatma araçları arasında önemli bir yer tutan kandiller, zamanla birer estetik harikasına dönüşmüşlerdir. Üretildikleri toplumun kültürüne göre biçimlenen ve bünyesinde o topluma ait ipuçları sunan kandiller, işlevinin yanı sıra sembolik anlamlar yüklenen, üretildikleri coğrafya ve topluma göre şekillenen, kullanılan malzemenin çeşitliliği ve biçim zenginliğiyle dikkat çeken objelerdir. İlkçağlardan günümüze aydınlatma teknolojilerinin ne denli evrildiği göz önünde bulundurulduğunda kandiller bu geçiş sürecine tanıklık yolunda önem teşkil etmektedir.

Yüzyıllar boyu süregelen aydınlatma işlevini modern aydınlatma araçlarına devreden kandiller, koleksiyonerlerde ve müzelerin koleksiyonlarında yerlerini almışlardır. Bu çalışmada Diyarbakır Arkeoloji Müzesi'nde muhafaza edilen Anadolu Selçuklu dönemine ait metal bir kandil ele alınmıştır. Maden, Anadolu Selçuklu döneminde özellikle günlük kullanım eşyalarında yaygın olarak kullanılmıştır. Ancak günümüze kadar gelebilen Anadolu Selçuklu madeni eserlerinin sayısı, Mezopotamya ve İran'da yapılanlara göre sınırlı olup bu dönem de altın, gümüş ve bakır alaşımları olan pirinç-tunç gibi madenler sık kullanılmış, fakat altın ve gümüş gibi kıymetli madenlerden yapılmış eserlerin çok azı günümüze ulaşabilmiştir. Madenlerin, eritilerek farklı biçimlerde yeniden kullanım sağlanması bu eserlerin çok azının günümüze ulaşmasının temel nedenidir. Anadolu Selçuklu üslubunu yansıtan, figürün ön plana çıktığı, söz konusu dönemin sanat anlayışını yansıtmasıyla dikkat çeken bu kandil, malzeme, teknik ve biçim özellikleri bağlamında benzer örneklerle karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bezeme, Kandil , Maden , Anadolu Selçuklu

BIRD FIGURED METAL CANDIL OF ANATOLIAN SELJUK PERIOD

ABSTRACT

Lighting has always kept its place among the basic requirements throughout history. In the evolution process that started with the discovery and control of fire, lighting tools in various materials and shapes were produced and oil lamps, which have an important place among these lighting tools, have turned into aesthetic wonders over time. Oil lamps, which are shaped according to the culture of the society in which they are produced and

offer clues about that society, are objects that are loaded with symbolic meanings as well as their function, are shaped according to the geography and society in which they are produced, and attract attention with the diversity of the materials used and the richness of form. Considering how much the lighting technologies have evolved from ancient times to the present, oil lamps are important in witnessing this transition process.

Oil lamps, which have transferred the lighting function that has been going on for centuries to modern lighting tools, have taken their places in the collections of collectors and museums. In this study, a metal oil lamp from the Anatolian Seljuk period, which is preserved in the Diyarbakir Archeology Museum, is discussed. Metal was widely used especially in daily use items during the Anatolian Seljuk period. However, the number of Anatolian Seljuk metal works that have survived to the present day is limited compared to those made in Mesopotamia and Iran, and metals such as brass-bronze, which are gold, silver and copper alloys, were used frequently in this period, but very few of the works made from precious metals such as gold and silver have survived. . The main reason why metals are melted and reused in different forms is the main reason why very few of these works have survived to the present day. This oil lamp, which reflects the Anatolian Seljuk style, stands out with the figure and reflects the artistic understanding of the period in question, has been examined comparatively with similar examples in terms of material, technique and form features.

Keywords: Embellishment, Oil Lamp, Coal, Anatolia Seljuk

1.GİRİŞ

Eski Çağlarda çeşitli şekillerde sağlanan aydınlatma, günümüzde farklı araçlar kullanılarak sağlanmış olup modern aydınlatma araçlarıyla varlığını devam ettiren temel gereksinimlerdendir. İlk dönemler güneş ışığıyla sağlanan aydınlatma ihtiyacı beraberinde insanları evlerinin yönündeki düzenlemeleri de buna uygun yapmalarına yönlendirmiştir. Bu düzenlemelerle beraber evlerin daha çok aydınlatılması için pencerelere ihtiyaç duyulmuş fakat güneşin batışı ile geceleri de aydınlatmaya olan ihtiyaç, zaman içerisinde doğal aydınlanmanın yetersizliği ile insanları farklı çözüm yolları aramaya yönlendirmiş ve bununla beraber yapay aydınlatma araçları ortaya çıkmıştır(Çokay,1998). İlk olarak meşale, mum ve sonrasında kandil ile sağlanan aydınlatma ihtiyacı kullanılan bu araçların sosyo-kültürel yaşama uygun biçimlenmesiyle önemli hale gelmiştir. Özellikle konumuzu oluşturan kandiller dönemlerinin sanat ve estetik anlayışları açısından değerli ipuçları sunmaları bakımından önem taşır. Dolayısıyla değerlendirme yapılırken kandilleri salt aydınlatmada kullanılan araç olarak değil de geçmiş toplumların yaşam izlerini, kültürünü, günlük yaşantısının yansıması olan ve söz konusu konularda yorum yapmamızı sağlayan eserler olarak ele almamız yanlış olmayacaktır.

Eser çeşitliliği ile dikkat çeken Diyarbakır Müzesi farklı dönemlere ait buluntularıyla Güneydoğu Anadolu'nun önemli müzelerinden biridir. Müzede konumuz kapsamındaki kandillere ait buluntu sayısı da oldukça fazladır. Fakat metal malzemenin eritilip tekrar kullanılması gibi bir durum da söz konusu olduğundan bu gruptaki kandillerin sınırlılığını beraberinde getirmiştir. Ele alınan kandil örneği, ''Diyarbakır Müzesinden Bir Grup

Metal Kandil'' konulu tez çalışmasından üretildiğinden, tezde olduğu gibi çalışmamızda da K13 katalog numarası ile aktarılmıştır(Resim 1-2). Ülkemizdeki farklı müzelere ait eser katalogları incelendiğinde ele alınan eserin çok yakın örneklerine Kayseri Selçuklu Uygarlığı Müzesinde olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan form, biçim, bezeme karşılaştırmaları sonuç kandilin Anadolu Selçuklu Dönemine ait olduğu belirlenmiştir.

Türklerin kadim sanatı olan maden sanatı (Yetkin 1976) kuşkusuz Türklerin madeni işleyen bir kavim olarak tanınmalarını da desteklemektedir (Yetkin 1976). Selçukluların ardından gelen Anadolu Selçukluları da bu geleneği devam ettirmişlerdir. Kandiller başta olmak üzere günümüze ulaşabilen Anadolu Selçuklu dönemi eserlerinin malzeme ve teknik açıdan Büyük Selçuklu geleneğine bağlı kaldıkları görülür. Bronz ya da tunçtan yapılan bu eserlerde kullanılan çeşitli teknikler, Konya ve Artuklu bölgesinde yer alan atölyelerin varlığına işaret eder (Erginsoy 2002, Hillenbrand 2005). Bitkisel motifler ve figürlerin uyum içinde işlendiği bu eserlerin süslemeleri Selçuklu motif dağarcığında hayli yer tutan devingen hayvan figürleri, Türk-İslam maden sanatına dinamizmle beraber canlı bir ruh ve neşe katarak kendi üslubunun doğmasını sağlamıştır (Erginsoy 2002).

2.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışmada ele alınan kandil örneği bronz malzemeden, döküm tekniği ile yapılmış olup stilize kuş figürlü kapak tutamağının başı haricinde tamamı sağlamdır. Uzunluğu 13,5 cm, yüksekliği 13,7 cm, genişliği 6,6 cm ve kaide çapı 6,7 cm'dir. Derin bir yağ haznesi ve yuvarlak gövde formuna sahiptir(Çizim 1-2).

Yuvarlak formlu gövdenin yanlarında ikişer çıkıntı bulunmaktadır. Kandilin tamamına geometrik ve bitkisel motifler işlenmiş, estetik açıdan oldukça süslü olup ince işçiliğin açık bir şekilde izlendiği eserin yüzeyi korozyonludur. Kandilin omuz bölüMü bordür ile süslü, bordürlerin içerisinde çeşitli bitkisel motifler kazıma tekniği ile işlenmiş olup bordürlerin bitiş noktasında ise konsantrik daireler içerisinde sekiz köşeli kazıma tekniği ile yapılmış yıldız detayı dikkat çeker. Gövdenin iki yanında başları kabartma tekniği ile vücutları ise kazıma detayla işlenmiş antitetik ikişer hayvan figürü bulunmaktadır. Yağ deliği üzerinde burna doğru ovalleşerek uzanan, tutamağı stilize kuş şeklinde, açılır kapanır kapak yEr alır. Kuş figürünün başı kırık olup kapağın üzeri sarmaşık motifini andıran üst üste dizili 'S' motifi ile süslenmiştir. Fitil deliği ile birleştiği noktada kalınlaşan kapağın ön bölümünde omuzlarda yer alan bordür süslemesi yatay biçimde tekrarlanmıştır. Burun alt kısımdan genişletilerek uzatılmış, burun ucu sivri, damla formdadır.

Üzerinde 1 cm yüksekliğe sahip, stilize kuş figürü yeR alan oval kulp, kandile kısa bir sap ile bağlanmıştır. Kulp üzerindeki kuş figüründe ayrıntılar net işlenmiş olup gözleri ve gagası kabartmalı, kanatları ve gövdesindeki detaylar çizgisel verilmiştir. Sekizgen, 5 cm yüksekliğe sahip ayak, kaide kısmına doğru gidildikçe konik bir form alır. Kaide ve ayağın her köşesinde damla bordür içerisinde bitkisel moTifler devam eder. Neredeyse birebir benzer özellikler gösteren örnekleri Kayseri Selçuklu Uygarlığı Müzesi envanterinde bulunmaktadır. Dolayısıyla malzeme benzerliği, form ve teknik özellikleri ile karşılaştırma yapılan örneklerinde olduğu gibi kandilimizin Anadolu Selçuklu Dönemi'ne ait olduğu belirlenip, 12.yüzyıl'a

tarihlendirilmiştir.

3. SONUÇ

Kandiller üretildikleri toplumun kültürüne göre biçimlenen ve bünyesinde o topluma dair ipuçları sunan objelerdir. İşlevinin yAnında sembolik anlamlar yüklenen, üretildikleri coğrafya ve topluma göre şekillenen kandiller, kullanılan malzemenin çeşitliliği ve biçim zenginliğiyle dikkat çekmektedirler. Selçuklu madenî kandilleri genellikle döküm ve dövme teknikleri kullanılarak şekillendirilmiştir(Bilgin ve Köseoğlu 2022). Sözü edilen kandillerin Diyarbakır Müzesi koleksiyonunda bulunan örneği bu çalışma kapsamında önCe; teknik, form, süsleme, malzeme ve biçim özellikleri kapsamında incelenmiştir. Bronz malzeme kullanılarak döküm tekniğiyle şekillendirilmiş eser biçim özelliklerine göre tarihlendirilmiştir.

Diyarbakır Arkeoloji Müzesi'nde muhafaza edilen farklı dönemlere ait bronz kandiller üzerinde yapılan çalışmada müsadere ve satın alma gibi yollarla müzeye kazandırılmış eserlerin tasnif ve tasvirleri yapılmıştır. ÇalışmAmızda yer alan kandil örneği incelenmiş bir diğer aşamada müze koleksiyonları ve bilimsel çalışmalarda yer alan ortak form ve özelliklere sahip kandil örnekleriyle karşılaştırma yoluna gidilmiştir. Yapılan karşılaştırmalar sonucu ele alınan kandille ilgili tipolojiler belirlenmiş bu tipoloji oluşturulurken önceki çalışmalarda metal kandillerle ilgili kapsamlı bir çalışma ve tipoloji oluşturulmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmalarda yapılan tipolojilerde, metal kandil için pişmiş toprak benzerleri esas alınarak tipolojiler oluşturulmuştur. Bu yöntemin kullanılmasının nedeni gerek form gerekse bezeme olarak bazı pişmiş toprak kandillerin metal kandillerin kopyası niteliğinde olmasıdır. Kronolojik açıdan değerlendirildiğinde; Metal Kandillerin gelişim evreleri ve tipolojileri pişmiş toprak örneklerde olduğu gibi tam olarak ortaya konmamasından, tarihleme ve köken bakımından geniş zaman dilimini kapsayan kabul edilebilir bir tipoloji bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak metal kandiller bilimsel yayınlarda kazı buluntusu veya tekil örnekler halinde değerlendirilir. Kronolojik çerçevede ele geçen en erken metal kandil örneklerine Hellenistik Çağ, Roma, Geç Antik Çağ – Bizans Dönemi sıralaması yapılıp, bu bağlamda metal kandil kronolojisi pişmiş toprak kandillerin gelişim evreleri göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Gerek metal kandiller üzerine yapılan çalışmaların azlığı gerekse tipoloji ayrımlarının tam olarak ortaya konmaması tarihleme konusunda bir takım zorlukları beraberinde getirmektedir. Benzer özellik taşıyan kandiller ile yapılan karşılaştırmalar sonucu kulbu kuş forma sahip kandil örneği Anadolu Selçuklu Dönemine tarihlendirileRek çalışmaya eklenmiştir(Katalog no1.).

KATALOG NO	1
RESİM NO	1-2
ÇİZİM NO	1-2

MÜZE ENVANTER NO		15/6/77
BULUNDUĞU YER		
MÜZEYE GELİŞ TARİHİ		1977
MÜZEYE GELİŞ ŞEKLİ		Satın alma
MÜZEDEKİ YERİ		Depo binası
ÖLÇÜLER	**UZUNLUK**	13,5 cm
	YÜKSEKLİK	13,7 cm
	GENİŞLİK	6,6 cm
	KAİDE ÇAPI	6,7 cm
TANIM		Yuvarlak formlu gövdenin iki yanında ikişer çıkıntı bulunmakta, oval formlu yağdanlık kısmının bir ucu açık olup fitil deliğine doğru oluk biçiminde uzanmakta, fitil deliği damla biçiminde sonlandırılmıştır. Yağdanlık ve fitil deliğine doğru uzanan oluk kısmının üzerinde tutamağı kuş biçiminde olan açılır kapanır bir kapak kapatmaktadır. Ayak kısmı köşeli koni formda olup kaide kısmına doğru genişlemekte, kaide çokgen formludur. Yağdanlık kısmının gerisinde yassı oval formlu, dikey, üzerinde kuş figürünün yer aldığı kısım bulunur. Kuş figürünün gaga ve gövdesi çıkıntılı şekilde, detaylar çizgisel verilmiştir. Gövdenin iki yanında karşılıklı verilmiş başları çıkıntılı vücutları ise kazıma teknikle betimlenmiş ikişer hayvan figürü bulunmakta gövde, kaide ve tutamak üzerinde kazıma tekniğiyle bitkisel ve geometrik motifler işlenmiştir. Eser yüzeyi korozyonludur.
DURUM		Tutamağın başı kırıktır.
KARŞILAŞTIRMA		http://kutuphane.kayseri.bel.tr/Content/ebook/selcuklu-uygarligi-m%C3%BCzesi-2/selcuklu-uygarligi-m%C3%BCzesi-2.html#p=75
TARİHLENDİRME		12. yüzyıl. Anadolu Selçuklu Dönemi.

4. KAYNAKÇA

Çokay, Sedef, Antikçağda Aydınlatma Araçları, Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1998.

Eroğlu Bilgin, Süreyya – Köseoğlu, Vahide(2022), Kayseri Selçuklu Uygarlığı Müzesinde Bulunan Bir Grup Metal Kandil, bitig Edebiyat Fakültesi Dergisi, Cilt 2, Sayı 3, s.112-132.

Erginsoy, Ülker (2002), "Maden Sanatı", Selçuklu Çağında Anadolu Sanatı, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. s.381-400.

Hillenbrand, Robert (2005), İslam Sanatı ve Mimarlığı, İstanbul: Homer Kitabevi.
Yetkin, Şerare (1976), "Anadolu Selçukluları Devrinden Bir Madenî Eser", Sanat Tarihi Yıllığı IV, İstanbul, s. 207-211.
Görsel Kaynaklar
http://kutuphane.kayseri.bel.tr/Content/ebook/selcuklu-uygarligi-m%C3%BCzesi-2/selcuklu-uygarligi-m%C3%BCzesi-2.html#p=75

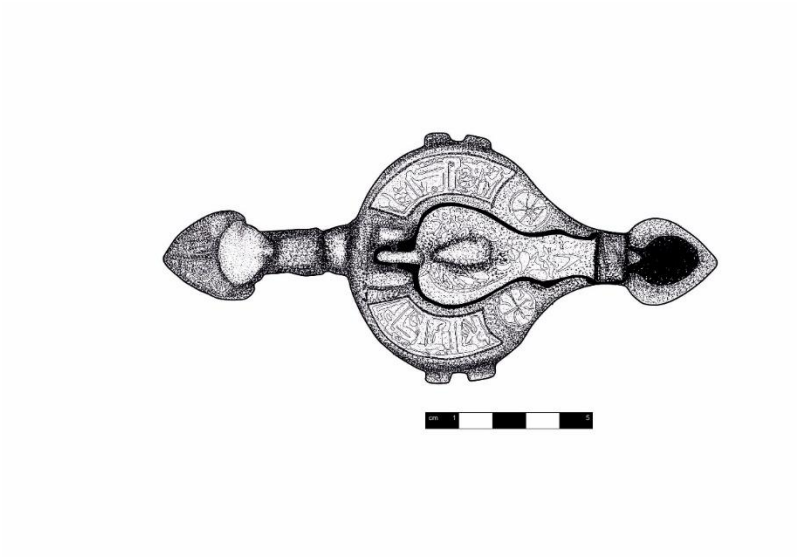
RESİMLER

Resim 1. (Serap Lale IŞIK arşivinden)

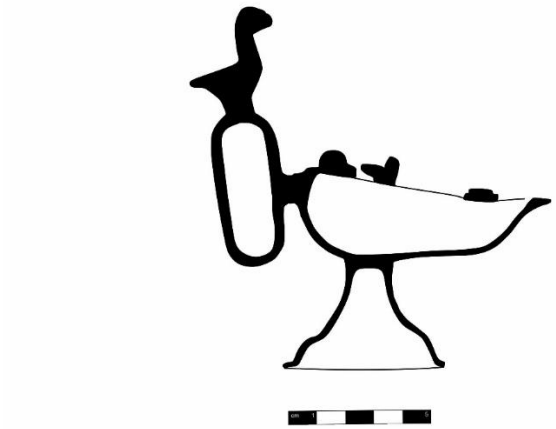
Resim 2. (Serap Lale IŞIK arşivinden)

Resim 3. (Serap Lale IŞIK arşivinden)

ÇİZİMLER



Çizim 1.



Çizim 2.

DİNİ BİR ARGÜMAN OLARAK DİKİLİTAŞ: GÖBEKLİ TEPE DİKİLİTAŞLARI BAĞLAMINDA DİKİLİTAŞ GELENEĞİNİN SÜREÇSELLİĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Muammer ÖZDEMİR
Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü,
ORCID: 0000-0003-3392-0519

ÖZET

Tarih, bugüne geçmişin penceresinden bakmayı öğreten önemli bir bilim dalıdır. İnsanlık tarihine bakıldığında, ilk dönemlerden bugüne kadar süreçsel ve döngüsel bir akışın olduğu görülecektir. Şüphesiz bu akışta en önemli olgulardan biri dindir. Tarih öncesinden günümüze dinin şekillendirdiği toplumlardaki inançsal fedakârlıklar her şeyin önündedir. İnsanların yerleşik hayattan, üretimden ve evcilleştirmeden önce dinin bir gerekliliği olarak kutsal mekânlar inşa etmesi bunun göstergesidir. İnşa ettikleri kutsal mekânların tasarımında ritüelsel eylemlerin rahat yürütülmesi için planlanan yapılardaki mimari benzerlikler esasında inançla ilgilidir. Dikilitaşların da bu düzlemden değerlendirilmesi mümkündür. Tarihöncesinde bilinen ilk örneklerini Göbekli Tepe'de gördüğümüz ve iki bin yıldan fazla bir süre Anadolu ve Mezopotamya'da örneklerine rastladığımız dikilitaşlar, genellikle üzerine çeşitli kutsal semboller işlenmiş ve belirli bir düzende konumlandırılmış şekilde tespit edilmiştir. Paleolitik Çağ'daki mağaralardan itibaren başlayan bu kutsal mekan algısı, Neolitik Çağ'da da devam etmiş, Neolitiğin erken dönemlerinde örneklerine rastladığımız T biçimli dikilitaşlar, bir müddet sonra Anadolu ve Mezopotamya'dan göç eden topluluklar tarafından Avrupa'ya taşınmıştır. Ayrıca Ürdün, İsrail ve Suudi Arabistan coğrafyalarında da benzer T biçimli dikilitaşlar görülmektedir. Bu çalışmada hem Göbekli Tepe kültürü ve etki sahasındaki benzerlikleri, Anadolu'daki Taş Tepeler kapsamındaki Neolitik yerleşmeleri ve çağdaş dönemde Mezopotamya'daki örnekleri, hem de süreç içerisindeki Avrupa ve diğer merkezlerdeki benzerlikleri ele alınacaktır. Dikilitaşların; yapılış amaçları, atalar ile ilişkisi, üzerindeki sembollerin simgesel önemi, ölüm ritüelleri ile olan doğrudan bağlantısı, kutsal mekân ve ibadet ilişkisi, yerel dinlerdeki karşılıkları anlatılacaktır. Tonlarca ağırlıktaki dikilitaşların süreç içerisinde Antik Mısır'da, Türk Topluluklarında, günümüz yerel topluluklarda ve dinlerdeki benzerlikleri arketipsel olarak sorgulanacaktır. Öte yandan taş ve dağ kültünün bu süreçteki katkısı anlatılacaktır. Göbekli Tepe'nin tüm bu iş ve işleyişlere olan katkısı göz önünde bulundurulduğuna insanlık tarihin ontolojik olarak anlamının bir yolunun da dikilitaşları anlamaktan geçtiği söylenebilir. T biçimli dikilitaştan normal dikilitaşa hatta mezar taşına doğru süren bir serüvende insanın algısı neredeyse hiç değişmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Göbekli Tepe, Neolitik, Dikilitaş, Kutsal Mekân, Arketip

THE PİLLAR AS A RELIGIOUS ARGUMENT: THE PROCESSORITY OF THE PİLLAR TRADITION IN THE CONTEXT OF GÖBEKLİ TEPE PİLLARS

History is an important science that teaches to look at the present from the perspective of the past. When we look at the history of humanity, it will be seen that there is a processional and cyclical flow from the first periods to the present. Undoubtedly, one of the most important phenomena in this flow is religion. Religious sacrifices

in societies shaped by religion from prehistory to the present are ahead of everything. It is an indication of this that people built sacred places as a necessity of religion before settled life, production and domestication. Architectural similarities in the structures planned for the comfortable execution of ritual acts in the design of the sacred places they built are essentially related to belief. It is possible to evaluate the pillars from this plane. At Prehistoric Age the pillars, the first known examples of which we have seen in Göbekli Tepe and which we have encountered in Anatolia and Mesopotamia for more than two thousand years, are generally identified with various sacred symbols engraved on them and positioned in a certain order. This perception of sacred space, which started from the caves in the Paleolithic Age, continued in the Neolithic Age, and the T-shaped pillars, examples of which we encountered in the early Neolithic, were transported to Europe after a while by communities migrating from Anatolia and Mesopotamia. In addition, similar T-shaped pillars are seen in the geographies of Jordan, Israel and Saudi Arabia. In this study, the similarities in the Göbekli Tepe culture and its area of influence, the Neolithic settlements within the scope of Taş Tepes in Anatolia and the examples in Mesopotamia in the contemporary period, as well as the similarities in Europe and other centers in the process will be discussed. The Pillars; the purpose of its construction, its relationship with ancestors, the symbolic importance of the symbols on it, its direct connection with death rituals, the relationship between sacred place and worship, and its equivalents in local religions will be explained. The similarities of the pillars weighing tons in Ancient Egypt, Turkish communities, today's local communities and religions will be questioned archetypically. On the other hand, the contribution of stone and mountain cult in this process will be explained. Considering the contribution of Göbekli Tepe to all these works and processes, it can be said that one of the ontological meanings of human history is to understand the pillars. The perception of man has almost never changed in an adventure that continues from a T-shaped obelisk to a normal obelisk and even a tombstone.

Keywords: Göbekli Tepe, Neolithic, Pillar, Sanctuary, Archetype

POLEN ANALİZLERİNİN ARKEOLOJİK ARAŞTIRMALARDAKİ YERİ VE ÖNEMİ

Aziz ÖREN
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Isparta
ORCID ID: 0000-0002-9256-7164

ÖZET

Arkeolojik araştırmalarda geçmişteki insan faaliyetleri ve insanın ortam üzerindeki etkilerinin belirlenmesi büyük bir öneme sahiptir. Geçmişte meydana gelen ortamsal değişimlerin belirlenmesinde fosil ağaçlar ile tohumlar gibi doğrudan kayıtlar ya da göl ve turba sedimanlarında günümüze kadar korunabilen polen, diyatom ve alg gibi dolaylı ortam kayıtları kullanılmaktadır. Göl ve bataklık sedimanlarından elde edilen fosil polen verileri bir arazideki paleovejetasyon yapısının ve arazi üzerindeki insan faaliyetlerinin belirlenmesinde kullanılan en yaygın dolaylı kayıtlardan biridir. Bu verilerle oluşturulan polen diyagramlarında antropojenik faaliyetlerin yorumlanması; odunsu ve otsu polenlerin oransal ilişkilerine, polen taksonlarının bileşimine ve insan faaliyetlerini gösterme potansiyeline sahip taksonların belirlenmesine dayanmaktadır. Bu çalışmada fosil polen analizleri ile elde edilen verilerin arkeolojik verilerle nasıl ilişkilendirildiği ve arkeolojik çalışmalara katkısının neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunu gerçekleştirmek için fosil polen verilerinden elde edilen polen diyagramları ve arkeolojik kazılardan elde edilen buluntular ve değerlendirmeler esas alınmıştır. Polen diyagramlarında özellikle bir arkeolojik yerleşmenin vejetasyon yapısı, yetiştirilen tarım ürünleri, orman tahribi ve yerleşme terki gibi veriler belirlenebilmektedir. Bu sayede polen araştırması sonuçları arkeolojik araştırmalardan elde edilen sonuçlarla birlikte değerlendirilerek arkeolojik yerleşmenin belirli dönemlerde geçirdiği değişimler tespit edilebilmekte ve paleoortamsal kurgulamalar yapılabilmektedir. Böylece fosil polen çalışmaları sayesinde arkeolojik araştırmalarda belirlenemeyen ya da eksik olan veriler tespit edilebildiği gibi aynı zamanda var olan arkeolojik verilerle karşılaştırmalar yapılarak daha doğru sonuçlara ulaşmak mümkün hale gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Polen Analizi, Arkeoloji, İnsan Etkisi, Paleoortam

THE PLACE AND IMPORTANCE OF POLEN ANALYSIS IN ARCHAEOLOGICAL RESEARCHES

ABSTRACT

Determination of human activities and the effects of humans on the environment in the past is of great importance in archaeological research. In determining the environmental changes that occurred in the past, direct records such as fossil trees and seeds or indirect environmental records such as pollen, diatom and algae that can be preserved in lake and peat sediments are used. Fossil pollen data obtained from lake and swamp sediments is one of the most common indirect records used to determine the paleovegetation structure and

human activities on a field. Interpretation of anthropogenic activities in pollen diagrams created with these data; It is based on the proportional relationships of woody and herbaceous pollen, the composition of pollen taxa, and the identification of taxa with the potential to show human activities. In this study, it is aimed to determine how the data obtained by fossil pollen analysis are associated with archaeological data and what their contribution is to archaeological studies. In order to achieve this, pollen diagrams obtained from fossil pollen data and findings and evaluations obtained from archaeological excavations were based. In pollen diagrams, data such as vegetation structure of an archaeological settlement, agricultural products grown, forest destruction and settlement abandonment can be determined. In this way, the results of pollen research can be evaluated together with the results obtained from archaeological research, and the changes that the archaeological settlement has undergone in certain periods can be determined and paleoenvironmental reconstruction can be made. Thus, undetectable or missing data in archaeological research can be determined by fossil pollen studies, and it is also possible to reach more accurate results by making comparisons with existing data.

Keywords: Pollen Analysis, Archaeology, Human Impact, Palaeoenvironment

POSTMODERLİK, GÜNDELİK HAYAT VE YENİ GERİLİMLER

Cem ÖZKURT
Bayburt University Faculty of Humanities and Social Sciences Department of Sociology
Baberti Campus
ORCID ID: 0000-0009-1438-6517

ÖZET

Modernliğin uygarlık üzerindeki dönüştürücü gücü, ekonomik, siyasal, toplumsal ve kültürel bakımdan bir alt-üst oluş, yerinden çıkma ve geriye döndürülemez değişimlere dayanmaktadır. Marx, tam da bu eksende, modern pratiklerin çağın ruhuna etkilerini "Katı olan her şeyin buharlaşması" olarak ifade etmiştir. Bu bir anlamda, feodal toplumsal sistemin ve geleneksel kültürel kodların sürekli biçimde aşındırılması anlamına gelmektedir ve modernlik bu dönüşümsel etkilerini 19 ve 20. Yüzyıl boyunca aktif bir biçimde sürdürmüştür. 1970 sonrası süreç ise modernliğin bilindik etki ve sonuçlarının evrildiği, değişerek dönüştüğü, türsel açıdan farklılaştığı yeni bir biçimdir. Sosyoloji literatüründe, bu biçimlenmeler postmodernlik, geç modernlik, ileri modernite, düşünümsel modernlik gibi kavramlaştırmalarla kuramsallaştırılır ve yeni türden bir yaşam biçimine, gerilim alanlarına, modernliğin miras bıraktığı kültürel düzenliliklerden göreceli uzaklaşmaya gönderme yapar. Postmodern yaşam durumunun modernlikten nispi sapmalarını ise üç eksende tartışmaya açmak olanaklıdır. İlk eksen, 20. Yüzyılın son 30 yılında gündeme gelen, kapitalist üretim rejimindeki değişimlerle bağlantılıdır. Endüstriyel kapitalizmin enformasyonel kapitalizmine dönüşümüyle birlikte, imalata dayalı sanayi yatırımlarının oranı düşmüştür. Geniş toplumsal kesimlerin tam istihdam ve güvenceli iş olanakları kesintiye uğramış ve gerilemiştir. İkinci eksen, küresel kapitalizmin ve ekonomik bölgesel şirket yapılaşmalarının para merkezli etki gücünün artışıyla, ulus-devletlerin komuta mevkilerindeki rollerini yitirmeleridir. Bu düşüş, devletlerin kamusal ve geniş toplumsal kesimlerin lehine politik uygulamaları hayata geçirirken isteksiz davranmalarına neden olmuştur. Üçüncü eksen ise, küreselleşmenin etkisiyle tüketim kültüründeki geçerli norm kalıplarının radikal değişimleridir. Değişimin yönü, yerelliğin tüketim kültürü aracılığıyla alt-üst edilmesi ve dünya coğrafyasını baskıcı bir tüketim homojenleşmesine doğru sürüklenmesidir. Bu bildiri, postmodern durumun biçimlendirdiği gündelik yaşantımızın, üç eksendeki sosyolojik boyutlarını tartışmaya açmayı ve analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Postmodernlik, Küreselleşme, Gündelik Yaşam

ABSTRACT

The transformative power of modernity over civilization is based on a transformation, dislocation and irreversible changes in economic, political, social and cultural terms. It is precisely on this axis that Marx expressed the effects of modern practices on the spirit of the age as " The evaporation of everything solid". In a sense, this means the constant erosion of the feudal social system and traditional cultural codes, and modernity has had its transformational effects in the 19th and 20th centuries. It has been actively maintained throughout

the century. the post-1970 process is a new form in which the familiar effects and consequences of modernity evolve, change and transform, and differ in kind. Sociology in the literature, these formations postmodernism, late modernity, advanced modernity, reflexive modernity as a new lifestyle with conceptualization hypothesis and tension areas, modernity refers to the relative drift of the legacy of cultural patterns. It is possible to discuss the relative deviations of the postmodern life situation from modernity on three axes. First axis, It is connected with the changes in the capitalist production regime that have come to the agenda in the last 30 years of the century. With the transformation of industrial capitalism into informational capitalism, the proportion of industrial investments based on manufacturing has decreased. Full employment and secure job opportunities for large social segments have been disrupted and declined. The second axis is that with the increase of the money-centered influence power of global capitalism and economic regional corporate structures, nation-states lose their roles in Power. This decline has caused states to act reluctantly when implementing political practices in favor of public and broad social segments. The third axis is the radical changes of the prevailing norm patterns in consumer culture due to the impact of globalization. The direction of change is the subversion of locality through consumer culture and the drift of the world geography towards a caring consumption homogenization. This paper aims to discuss and analyze the sociological dimensions of our daily life shaped by the postmodern situation in these three axes.

Keywods: Postmodernity, Globalization, Everyday Life

1. Giriş

İçinde yaşadığımız ve her gün çeşitli olup bitmelerle deneyimlediğimiz modern toplumsal sistemin sosyo-oluşumu uzunca bir süredir sosyal ve kültürel bilimler ailesine mensup bilim insanlarının gündemindedir. 19. Yüzyıl sosyal teorisi bu yönlü bir tartışmayı tarihsel ve sosyolojik bir eksene oturtmuş ve önemli kuramsal çıkış yolları sağlamıştır. Bu kuramların merkez üssü, modernliğin uygarlık üzerindeki dönüştürücü gücünün, siyasal, ekonomik, toplumsal ve kültürel bakımdan bir alt-üst oluş, yerinden çıkma ve geriye döndürülemez değişimlere dayandığına yöneliktir (Giddens, 2014). Modernitenin siyasal yönü, feodal toplumsal sistemin ve geleneksel kültürel kodların sürekli biçimde aşındırılmasına neden olmuştur. Batı Avrupa'da "aydın despotizm" dönemi aşamalı olarak katı monarşilerin yönetimsel paradigmalarını yumuşatmış ve krallar geniş halk kitlelerini gözeten bir yönetim sergilemeye başlamışlardır (Outram, 2007). Aydınlanmanın ideolojik dayanağı "hürriyet nosyonu" ise burjuvazinin siyasal söyleminin kurucu kavramı olarak işçileri, köylüleri ve toplumun diğer tikelliklerini seferber ederek monarşik, feodal ve dinsel ortaçağ toplumsal düzenini ilga etmiştir. Bu öylesine görkemli bir yeniden biçimlenmedir ki, Marx ve Engels'in betimlemesiyle burjuvazi insan etkinliğinin neler başarabileceğini göstermiş gotik katadralleri, Romalı su kemerlerini ve Mısır piramitlerini gölgede bırakan seferlere çıkmıştır (Marx ve Engels, 2003: s. 75). Devrim sonrası Fransa'nın modern pratisyenleri ise özgür ve eşit toplum idealini tutarlı bir biçimde hayata geçiremediyse de, devletin kurumsal kimliğini sistematik bir biçimde bilimsel, rasyonel ve hukuksal bir yapılaşmaya dönüştürmüştür. Fransa'nın modern kurumsal

yapılaşması tüm dünya için bir "uygarlaşma kriteri" olarak algılanmıştır. İngiltere ve ABD'de yönetimleri büyük çaplı reformlara gitmiş ve egemen sınıfların ayrıcalıklarını aşamalı olarak sınırlandırılarak, bir anayasal devlet pratiği ortaya çıkarmıştır. Modernlik toplumsal ve kültürel bir yeniden yapılanma olarak öncelikle, kırılgan toplumsal kesimlere mensup sosyal grupların ve bireylerin yaşam standartlarını yükseltmiştir. Modern devlet, monarşilerin yok saydığı yoksul toplumsal kitleleri, anayasal vatandaşlık ilkesiyle kuşatarak eğitim, barınma, sağlık, çalışma gibi temel haklar bakımından iyileştirmelere gitmiştir. Modernlik, aynı zamanda büyük boyutlu bir kültürel dönüşüm ve daha da ötesi bir devrimdir. Bu devrim, tavizsiz bir biçimde, geleneksel toplumsal değerler ve dinin meşruiyet zeminini ve kurumsal dayanaklarını yok etmiştir. Geniş toplumsal kesimleri yeni bir toplumsal tahayyüle yöneltmiş ve kültürel kodlarını yeni türden simgeler ve sembollerle sunmuştur. Artık dinin ve geleneksel değerlerin yerini bayrak, vatan, millet, ulus tahayyülü gibi pekiştireçler almıştır. Modernliğin kültürel kodları, günlük gazetelerle, romanlarla, tiyatro sahneleriyle, operalarla, sanat akademileriyle ve üniversitelerle inşa edilmiştir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Modernliğin İlgası, İkinci modernlik ve Esnek Toplumsallık

Modern toplumsal sistem ve ulus devlet yapılaşması, geniş toplumsal kesimlere çok boyutlu olarak nüfuz etmeyi başarmıştır. Kitleler bir taraftan zorunlu eğitimin sistematik süreçlerinde iyi bir yurttaş olmayı öğrenirken; bir taraftan da teknik ve mesleki olarak donatılmaktaydı. Buradaki motivasyon, yurttaşa başka hiçbir toplumsal/cemaatik bağlılıkta tahayyül edemeyeceği kazanımları, bireyle devlet arasındaki anayasal sözleşmeye istinaden vermekti: İş, tam zamanlı istidam, güvenlik ve bir ömür boyu ulusun güzelliğini deneyimleme. Modernliğin ve onun siyasal yapılaşması ulus-devletlerin bu dörtlü taahhüdü, 1970'lere kadar sistematik ve etkili biçimde uygulandı ve geniş toplumsal kesimlerin yaşamını pozitif yönde değiştirdi. Son 50 yılda ise kapitalist üretim rejimindeki değişimler, özellikle de endüstriyel kapitalizminden enformasyonel kapitalizme geçiş, imalata dayalı sanayi yatırımlarının oranlarını dikkate değer biçimde düşürdü. Geniş toplumsal kesimlerin tam istihdam ve güvenceli iş olanakları kesintiye uğradı. Diğer bir ifadeyle, Fordist sistemin temel üretim yapılaşması 1973'e kadar sağlam kalmıştır. Bu süreçte, sendikalaşmış kitle üretimi maddi yaşam standartlarını yükseltmiş ve sermayenin kârlılığında göreceli bir istikrar yaratmıştır (2012: 163). Batı kapitalizminde, fordist sistemin çöküşü ve esnek üretim modellerine geçiş, refah devletinin temel saç ayakları olan tam istidam, çalışma güvencesi, uzun vadeli ve düzenli gelir, mülkiyet edinim süreçleri gibi kazanımların hayata geçirilmesinde dezavantajlar ortaya çıkarmıştır. Bu kısıtlılıklar, geniş kitlelerin gündelik yaşamlarında sosyo-ekonomik düzeyli gerilemelere yol açmıştır. U. Beck, bu durumu, (2011) "risk toplumunda bilinmeyenliğin baskın bir güç haline gelirken, aşırı yoksulluk ile riskler arasındaki doğru orantının artması" olarak yorumlar. İçinde yaşadığımız dönem, ileri modernlik ya da küresel kapitalizm çağıdır ve bu çağda varlıklıların varlıklarını artırmak için varlığı olmayanlara gereksinim duymadığı ve zenginle yoksul arasındaki ilişkiyi yumuşatacak araçların tükendiği bir dünyadır (2006: 84).

Jean Baudrillard, 1980'lerde nesneler çağında yaşadığımızı, nesnelerin ritimlerinin ve onların kesintisiz biçimde art arda gelişlerinin, öznenin nesneye yönelik yeni türden bir algılama biçimi oluşturduğunu ifade etmişti: Geçmiş uygarlıkların tümünde nesneler, araçlar ve binalar kuşaklarca yaşamışken, bugün onların doğmasını, gelişmesini ve ölmesini izliyoruz (Baudrillard, 2017, 16). Böylesi bir dünyada, birine sarılmak ile birisini internetten dürtmek arasındaki derin anlam farklılığı göz ardı edilir ve ikisinin arasındaki derinlik ile sığlık, sahicilik ile yüzeysellik, sıcaklık ile soğukluk, samimilik ile göstermeliklik arasındaki büyük ayrım unutulur (Bauman & Lyon, 2016, s. 53). Giddens'a göre bu durum, ileri modernitenin krize eğilimli doğasıyla doğrudan bağlantılıdır ve bu iki açıdan çağdaş toplumsal ilişkilerde rahatsızlık yaratmaktadır: İlki, genel belirsizlik iklimiyle bağlantıdır. İkincisi ise, bireysel-kimliğin özünü tehdit eden anlam eksenli bir krizdir (Giddens, 2014b, s. 233).

Bu krizin mahiyeti, tüketim kültürü içinde, tüm toplumsal ilişkiler alanının, zorlamadan cezb etmeye ve ayartmaya, bürokratik düzenlemeden halkla ilişkilere, polislikten arzu uyandırmaya dönüşmesiyle (Bauman & Lyon, 2016, s. 72) doğrudan ilişkilidir. Çağcıl dünyamız, içsel kapasitelerin, daemonik yaratıcılığın ve sahici/dönüştürücü benliklerin tedavülden kalktığı bir toplumsal etkileşim düzeni inşa etmiştir. Baudrillard'a göre, bu toplumsal etkileşim düzenine, duvar afişleri ve spikerlerin insanı baştan çıkaran sıcak ses tonları, ses bandındaki tiz ve bas sesler, akıp geçen çeşitli renklere sahip imge şeritleri aktörleri toplumsallaşmaya davet eder (2017, s. 122).

Ritzer, bu kültürel zemini toplumun total olarak McDonaldlaşma projesiyle ilişkilendirir. Bu proje, topluma dört eksende sunum yapar: Verimlilik, hesaplanabilirlik, öngörülebilirlik ve denetim. Verimlilikle kastedilen, Mcdonald's modelinde oluşturulmuş işletmelerde araba yağlama, lens alma, gelir vergisi formlarını doldurma gibi hizmetler verilmesidir. İnsanların arabalarıyla koşuşturdukları bir çağda, arabadan inmeden karnını doyurmak ve aynı zamanda da bu hizmetlerden faydalanmak oldukça verimlidir. Hesaplanabilirlikle ima edilen, örneğin, "Pizza Hut'ta tek kişilik pizzanızı beş dakikada alamazsanız para ödemezsiniz" sloganını öne (Ritzer, 2014) çıkarmaktadır.

2.2. Küresel Modernite ve Kamusal Geri Çekiliş

Küresel kapitalizmin ve ekonomik bölgesel şirket yapılaşmalarının para merkezli etki gücünün artışıyla, ulus-devletler yerel siyasal sahada komuta mevkilerdeki rolleri yitirmişlerdir. Siyaset, iktidar kudretini uygulama yetilerini kaybettiği gibi, bu mercide söz söyleme yetkisini de küresel şirketlere ve uluslararası ekonomik güç odaklarına bırakmıştır. Ulus devletlerin uygulamacı siyasal pratisyenler olarak iktidar yitimi bilinçli bir tercihtir fakat öte yandan da iradi olmayan bir yönün tetikleyicisi vardır ki, bu noktada küresel modernlik hem aşındırıcı hem de olumsuz etkinin baş aktörü olarak öne çıkmaktadır. 1980 sonrasında dünya sisteminde küresel modernliğin etki gücü artmıştır. Bu artış, yeryüzündeki tüketim markaları hegomanyası, reklamların/medyanın baş döndürücü homojen tüketim baskısı ve para ilişkilerinin yeryüzü sınırlarını fetheden evrensel karakteriyle ilişkilidir. Ulus devletlerin ve milli siyasetin özgül ve öznel dayanakları, bir imparatorluk olarak işleyen küresel

kapitalizmin nesnel ve indirgeyici pratikleri karşında aşınmaktadır. Ulus-devlet siyaseti, halkların, sosyal grupların ve kırılgan toplumsal kesimlere mensup bireylerin tüketimin, marka imtiyazının ve paranın nefesleri kesen hızı karşısında ezilmelerini ve kırıma uğramalarını engelleyememektedir. Ulus-devletler uzunca bir bekleyiş, hatta dogmatik bir uyku içinde, geniş toplumsal kesimlerle bağlarını koparmaktadır. Bu kopuşun asli dayanağı, devletlerin en azından 40 yıldan beri kamusal politikaları üretme ve uygulama istek ve kapasitelerindeki düşüşle ilişkilidir. Eğitim, sağlık, ekonomi gibi toplumun inşası ve yeniden inşasına aracılık eden toplumsal kurumlara kamusal katkıdaki düşüş toplumsal gerilim hatlarının genişlemesine yol açmıştır. Kırılgan toplumsal kesimlerin kurumsallıklara katılımdaki gerileyiş ve kamusal politikaların yumuşatıcı/kolaylaştırıcı avantajlarını gündelik yaşantılarında deneyimleyememeleri, sınıf durumunun yıkıcı etkilerini çok boyutlu olarak hissetmelerine neden olmaktadır. Olumsuz etkiler yaygın olarak eğitim alanında deneyimlenmektedir. Eğitimdeki kamusal ruhun çöküşü, eğitim merkezli para ilişkileri yapılaşmalarının yaygınlaşmasıyla sonuçlanmıştır. Bir kariyere, işe ve düzenli mülkiyet olanaklarına iyi bir eğitimle ulaşılabileceğini bilen genç kitleler, devletlerin yargıyı askıya aldıklarının farkındadır ve karanlık bir geleceğe doğru sürüklendiklerini öngörebilmektedirler. Sağlık alanındaki sorunsal da eğitimle benzer nitelikte cereyan etmektedir. Yaygınlaşan özel hastaneler, yaşam olanağının her geçen gün işletme ideolojisine daha fazla gömülü hale geldiğinin göstergesidir. Üçüncü sorun alanı, küresel dünyada yeni istihdam ve tam zamanlı iş olanaklarının yaratılması bakımından yaşanan kısıtlılıklardır. Bu kısıtlıklar, özellikle genç iş gücünün sisteme entegrasyonu ve genel toplumsal mutluluğun inşası açsından ulus-devletlerin aşmak zorunda oldukları bir bariyer olarak durmaktadır.

3. Sonuç

Uygarlaşma sürecimiz, avcı-toplayıcı toplumdan, ileri kapitalist toplumlara uzanan periyodunda, insanın değiştirme, dönüştürme ve inşa gücünün nelere muktedir olduğunu gösteren örneklerle doludur. Krallıkları yıkan, yeni ve bütünsel inşa faaliyetiyle modern toplumları, fabrikaları, okulları, hastaneleri, sanat akademilerini, opera solanlarını, oy hakkını, anayasaları, yurttaşlık bilincini yaratan insanlık, günümüz dünyasında yeni türden bir insan sorunuyla karşı karşıyadır. Bu sorunun en azından iki yönü var gibi gözükmektedir. İlki, maddi olanakların ve kaynakların, hem küresel düzeyde hem de ulusların kendi iç yapılaşmalarında, eşitsiz dağılımının ortaya çıkardığı derin yarılmadır. Derin yarılmanın mahiyeti, biz dizi risk unsurunu içermesidir. Derin yarılma, küresel kapitalist kutuplaşmanın doğal sunucudur ve telafisi söz konusu değildir. Bunun anlamı, halkarın, ulusların ve iç hiyerarşilerdeki toplumsal grupların bir daha yeniden inşa ve yapılanma olanağı olmaksızın, kopması ve sürüklenmesidir. Bu bir anlamda kıtaların boşalması, devletlerin yıkılması ve sonsuz bir kaosa dönüş anlamı taşımaktır ya da en azından bu riskin ikinci ve üçüncü dünya ülkeleri için çok yüksek olmasıdır. İkinci yön, böyle bir kaos durumunda, kaosun fiili zemininde bulunmayan insan kitlelerinin ahlaki bakımdan neye göre ve nasıl biçimlenecekleri sorunsalıdır. İnsanlık ve uygarlık her köşe başında geniş kapsamlı bir çöküş yaşarken, birinci dünyanın sakinlerinin soğuk kanlı olabilecekleri oldukça

kuşkuludur. Bu iki sorun alanı, ulus-devlet siyasetinin riskleri görmek ve önlemler almak bakımından acil olarak harekete geçmelerini zorunlu kılmaktadır.

KAYNAKÇA

Baudrillard, J. (2017). Tüketim toplumu. Çev. Hazal Deliceçaylı ve Ferda Keskin. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
Bauman, Z & David. L. (2016). Akışkan gözetim. Çev. E. Yılmaz. İstanbul: Ayrıntı Yayınları
Bauman, Z. (2006). Küreselleşme. Çev. Abdullah Yılmaz. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
Giddens, A. (2014a). Kapitalizm ve Sosyal Teori. Çev. Ümit Tatlıcan. İstanbul: İletişim Yayınları
Giddens, A. (2014b). Modernite ve Bireysel-kimlik. Çev. Ümit. Tatlıcan. İstanbul: Say Yayınları.
Harvey, D. (2012) Postmodernliğin Durumu. Çev. Sungur Savran. Metis Yayınları: İstanbul.
Marx, K & Engels, F. (2013). Komünist Manifesto. Çev. Levent Kavas. İstanbul: İthaki Yayınları.
Outram, D. (2007). Aydınlanma. Çev. S. Çalışkan ve H. Çalışkan. Ankara: Dost Kitabevi.
Ritzer, G. (2014). Toplumun McDonaldlaştırılması. Çev. Şen Süer Kaya. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
Ulrich, B. (2014), Risk Toplumu. Çev. K. Özdoğan ve B. Doğan. İstanbul: İthaki Yayınları.

STATE RESERVES OF AZERBAIJAN

Rzayeva GUNAY
Baku, Azerbaijan State Tourism Agency "Yanar dag" State History- Culture and ature Reserve Head guard of fund

Summary

Although the territory of the Republic of Azerbaijan, located at the junction of Europe and Asia, in the east of the South Caucasus, is relatively small, it has a rich biological diversity. However, as a result of human economic activity, many valuable plant and animal species have been uprooted or some are about to be eradicated. As you know, preservation of ecological balance in the 21st century is a universal problem. Atmospheric air pollution, climate change, diminishing drinking water resources, biodiversity and other issues are of particular importance among the global problems that concern the world. As in many countries, special attention is paid to the issues of environmental protection and biodiversity protection in Azerbaijan. Starting from those times, measures were taken at the state level to protect nature and the environment in Azerbaijan. For this purpose, the "Red Book", an official state document containing information about rare and endangered species of animals and plants in our country, was created. National parks, state nature reserves, and state nature reserves operate in the country in order to protect the species of fauna and flora named in this book. Unlike nature reserves and national parks, only a few natural components are protected in sanctuaries. A number of economic activities are allowed here. The whole world began to pay attention to ecological problems since the middle of the last century. The first reserves in our country were formed at the beginning of the last century, and currently there are 23 state reserves.

Key words: reserve, nature, protection, red book

This article talks about the reserves created and specially protected in Azerbaijan.

AZƏRBAYCANDA YAŞAYAN LƏZGİ ETNİK QRUPUNUN ETNOQRAFİYASI VƏ MƏDƏNI İNKİŞAFININ DİNAMİKASI

Türkan MUSAYEVA
Azrbaycan Milli Konservatoryasının "Musiqinin tarixi və nəzəriyyəsi" kafedrasının müəllimi

Xülasə

Azərbaycan Respublikasında yaşayan azsaylı xalqlar sırasında ləzgi etnik qrupunun etnoqrafiyası və mədəni inkişafının dinamikasının öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Ləzgilər əsasən Azərbaycanın simal bölgəsində, xüsusilə, Quba, Qusar, Zaqatala, Qəbələ ərazisində kompakt şəkildə yaşayırlar. Bu baxımdan çoxəsrlik mədəniyyətə malik ləzgilərin etnoqrafiyasının, mədəniyyətinin və müasir dövrümüzdə inkişafının öyrənilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Ləzgilərin zəngin folklorunun, milli dəyərlərinin öyrənilməsi Azərbaycan mədəniyyətinin tərkib hissəsi kimi təqdirəlayiqdir. Azərbaycanda yaşayan ləzgilər tarixən formalaşan adət-ənənələrini, folklorunu və mərasimlərini qoruyub saxlamışlar.

Ləzgi etnik qrupunun bəzi mərasimləri müasir dövrümüzə gəlib çatsa da, istifadə olunan melodiyalar unudulmuşdur. Buna görə də bəzi mərasimlərə müasir dövrə xas olan musiqilər daxil edilmişdir.

Peşəpay teatr elementləri ilə verilən qədim bayramlardan biridir və ləzgilərin daha çox məskunlaşdığı Qusarda indiyə kimi yaşamaqdadır. Bu mərasim daha çox xalq oyunları ilə müşayiət edilir. Peşəpay mərasimində oxunan mahnıların yalnız poetik mətni dövrümüzə gəlib çatmışdır. "Quni" mərasimində əsasən qadınlar iştirak edir. Bu mərasim ilahi varlığın adı ilə bağlıdır. Qədim ləzgilərdə yağış çox yağanda "Alapex" mərasimi keçirilirdi. "Alapex" günəşi çağırma mərasimi olub, yalnız qadınlardan ibarət idi. Ləzgilərdə məhsul yığımı ilə bağlı yayda icra edilən mərasimlərdən biri də "İlk sünbül" mərasimidir. Bu bayramın digər adları da mövcuddur: "İlk dərz" və ya "Peçxur bayramı". Ləzgilərin əkinçilik təsərrüfatı ilə bağlı olan bayramlarından biri də "İlk şırım" bayramıdır. Bu mərasim baharın gəlişində qeyd olunur. Bayram bir neçə mərhələdə keçir.Ləzgilərin ən əlamətdar bayramlarından biri "Yaran suvar" bahar bayramıdır və bir növ Novruz bayramı ilə analojidir. Bayramın bir sıra atributları, detalları, bayrama hazırlıq mərhələsinə xas olan el tədbirləri Novruz bayramına çox bənzəyir.Ləzgilərin maraqlı bayramlarından biri də çiçək bayramıdır. Çiçək bayramı musiqi sənəti, xalq musiqisi, folklorla sıx bağlıdır. Bayramın aparıcı xəttini mahnı və rəqs yarışması təşkil edir. Ləzgi xalqının mənəvi yaradıcılığının təcəssümü olan folklor örnəkləri saysız-hesabsızdır. Bunlardan ən mühümü isə toy mərasimləri ilə bağlı olan folklor nümunələridir.

Açar sözlər: ləzgi xalqı, mərasim, folklor, musiqi

AZERBAYCAN'DA YAŞAYAN LEZGİ ETNİK GRUBUNUN KÜLTÜREL GELİŞİMİNİN ETNOGRAFİSİ VE DİNAMİĞİ

Özet

Azerbaycan Cumhuriyeti'nde yaşayan birkaç halk arasında Lezgi etnik grubunun etnografyası ve kültürel gelişiminin dinamiklerini incelemek özellikle önemlidir. Lezgiler, Azerbaycan'ın Simal bölgesinde, özellikle Guba, Gusar, Zagatala, Gabala'da kompakt bir şekilde yaşıyor. Bu noktadan hareketle, asırlık bir kültüre sahip olan Lezgi halkının etnografyası, kültürü ve gelişimi ile modern zamanlardaki gelişimlerinin incelenmesi ana hedef olarak belirlenmiştir. Lezgi halkının zengin folkloru ve milli değerlerinin araştırılması Azerbaycan kültürünün ayrılmaz bir parçası olarak övgüye değerdir. Azerbaycan'da yaşayan Lezgiler, tarihsel olarak oluşmuş geleneklerini, folklorlarını ve törenlerini korumuşlardır.

Lezgi etnik grubunun bazı törenleri günümüze kadar gelse de kullanılan ezgiler unutulmuştur. Bu nedenle törenlerin bir kısmında modern çağa özgü müzikler de yer almıştır. Peshapay, teatral unsurlara sahip en eski festivallerden biridir ve halen Lezgi halkının yaşadığı Gusar'da varlığını sürdürmektedir. Bu törene genellikle halk oyunları eşlik eder. Peşapay töreninde söylenen şarkıların sadece şiirsel metni günümüze kadar gelebilmiştir. "Guni" törenine ağırlıklı olarak kadınlar katılır. Bu tören ilahi varlığın adıyla ilgilidir. Eski Lezginlerde çok yağmur yağdığında "Alapex" töreni yapılırdı. "Alapex", sadece kadınlardan oluşan güneşi çağırma töreniydi. Lezgi'deki yaz hasat törenlerinden biri de "İlk başak" törenidir. Bu tatil için başka isimler de var: "İlk Derz" veya "Pechhur tatili". Lezgi halkının tarımla ilgili bayramlarından biri de "İlk Karık" bayramıdır. Bu tören baharın gelişiyle kutlanır. Tatil birkaç aşamada gerçekleşir. Lezgi halkının en önemli bayramlarından biri de Nevruz bayramına benzeyen bahar bayramı "Yaran Suvar"dır. Tatilin bir takım özellikleri, detayları, tatilin hazırlık aşamasına özel manuel önlemler Nevruz tatiline çok benzer. Lezgi halkının ilginç bayramlarından biri de çiçek festivalidir. Çiçek festivali, müzik sanatı, halk müziği ve folklor ile yakından ilgilidir. Bayramın önde gelen çizgisi şarkı ve dans yarışmasıdır. Lezgi halkının ruhsal yaratıcılığını somutlaştıran sayısız folklor örneği vardır. Bunlardan en önemlileri düğün törenleriyle ilgili folklor örnekleridir.

Anahtar kelimeler: Lezgi halkı, tören, folklor, müzik

ETHNOGRAPHY AND DYNAMICS OF CULTURAL DEVELOPMENT OF THE LEZGI ETHNIC GROUP LIVING IN AZERBAIJAN

Summary

Studying the dynamics of the ethnography and cultural development of the Lezgi ethnic group among the few peoples living in the Republic of Azerbaijan is of particular importance. Lezgis live compactly in the Simal region of Azerbaijan, especially in Guba, Gusar, Zagatala, Gabala. From this point of view, the study of the ethnography, culture and development of the Lezgi people with a centuries-old culture and their development in our modern times has been set as the main goal. Studying the rich folklore and national values of the Lezgi

people is commendable as an integral part of Azerbaijani culture. The Lezgi living in Azerbaijan have preserved their historically formed traditions, folklore and ceremonies.

Although some ceremonies of the Lezgi ethnic group have come down to modern times, the melodies used have been forgotten. Therefore, some of the ceremonies included music specific to the modern era. Peshapay is one of the oldest festivals with theatrical elements, and it still exists in Gusar, where the Lezgi people live. This ceremony is often accompanied by folk dances. Only the poetic text of the songs sung in the peshapay ceremony has come down to our time. "Guni" ceremony is mainly attended by women. This ceremony is related to the name of the divine being. In ancient Lezgins, when it rained a lot, the "Alapex" ceremony was held. "Alapex" was a ceremony of summoning the sun, which consisted only of women. One of the summer harvest ceremonies in Lezgi is the "First spike" ceremony. There are also other names for this holiday: "Ilk Derz" or "Pechkhur holiday". One of the holidays of the Lezgi people related to agriculture is the "First Furrow" holiday. This ceremony is celebrated at the arrival of spring. The holiday takes place in several stages. One of the most significant holidays of the Lezgi people is the spring holiday "Yaran Suvar", which is similar to Novruz holiday. A number of attributes of the holiday, details, manual measures specific to the preparation stage of the holiday are very similar to Nowruz holiday. One of the interesting holidays of the Lezgi people is the flower festival. Flower festival is closely related to musical art, folk music, and folklore. The leading line of the holiday is a song and dance competition. There are countless examples of folklore that embody the spiritual creativity of the Lezgi people. The most important of them are folklore examples related to wedding ceremonies.

Keywords: Lezgi people, ceremony, folklore, music

AN EXAMINATION OF PHILIP LARKIN'S POETRY "*I REMEMBER, I REMEMBER*" IN WHICH THE SPEAKER'S MEMORIES ARE NOT VETTED VIA ANY EXTRANEOUS FACTORS

Neelofar SHAFİ PhD, Scholar
Sharda University School of Humanities and Social Science

ABSTRACT

Memories are the repository of events and experiences that are analyzed and interpreted by persons in the present. Numerous poets have included reminiscence into their works. Understanding how the past can be both comforting and painful will be the focus of this analysis of Philip Larkin's poem "I remember I remember". The title is the ironic reference of the first line of Thomas Hood's poem "Past and Present" or "I Remember I Remember". The poem does not adhere to a strict rhyming structure. The purpose of this study is to shed insight on Philip Larkin's thought process by analyzing the ways in which he recalls and depicts the speaker of the poem's childhood in terms of all the intriguing things that did not actually occur.

ÇAĞDAŞ AZƏRBAYCANIN İSTİQLAL ŞAİRLƏRİ

Şərəbanı MƏMMƏDOVA
Doç. Dr. Naxçıvan Dövlət Universitetinin baş müəllimi, Naxçıvan, Azərbaycan,
ORCID ID:0000-0002-8425-5080

ÖZƏT

Çoxəsrlik Azərbaycan ədəbiyyatı zəngin ədəbi irsə sahib görkəmli söz ustadları, sayız-hesabsız yazarlar yetişdirmişdir. Fərdi yaradıcılıq və sənətkarlıq baxımından seçilən, xalqın mənəvi dünyasının, milli varlığının ifadəçisi olan sənətkarlar ədəbiyyat tariximizdə özünəməxsus iz qoymuşdur. Milli mücadilə, milli azadlıq duyğularının yaradıcılığından qırmızı xətlə keçən üç şair ədəbiyyatımıza istiqlal şairi kimi öz möhrünü vurmuşdur. Əhməd Cavad, Almas Yıldırım apardığı istiqlal mücadiləsinin estafetini qəbul edib layiqincə davam etdirən, xalqımızı azadlıq mübarizəsinə səfərbər edən Xəlil Rza Ulutürk, Bəxtiyar Vahabzadə və Məmməd Araz vətəndaş qeyrətli ədəbiyyat nəhənglərıdir. Fəlsəfi məzmunlu, lirik düşüncəli şeirlərilə yanaşı, hər üç şair həm də milli azadlıq ideyalı əsərlərilə istiqlal şairi olaraq əbədi şöhrət qazanmışdır.

Öz xalqının həyat və yaşam qayəsini parçalanmış Azərbaycanın həsrət nəğmələrində ifadə edən Məmməd Arazın, sovet zülmünə qarşı açıq etiraz edən, səsini ucaldan, xalqın tarixini, qan yaddaşını, o tarixin "Gülüstan"faciəsini ürəyinin qanıyla qələmə alan Bəxtiyar Vahabzadənin, xalqı Sovet imperiyasının caynağından qurtarmağa, öz taleyini özü həll etməyə səsləyən, müstəqillik amalını ruhunda, varlığında bir məşəl kimi daşıyan Xəlil Rza Ulutürkün poetik duyğuları gələcək nəsillər üçün ən qiymətli həyat və ölüm-qalım dərsliyidir.

Azadlıq meydanında milyonluq insan selinin qarşısında hayqırılan məhz bu üş şairin şeirləri idi. Məhz onların şeirləri xalqı mübarizəyə səsləyir, xalqa vətəni sevmək, düşmənə nifrət hissi aşılayırdı. Bəxtiyar Vahabzadənin "Gülüstan"poeması əllərdə gəzir, meydanlar Məmməd Azrazın "Nə yatmısan, qoca vulkan, səninləyəm! Ayağa dur, Azərbaycan, səninləyəm! şeirinin sədasından lərzəyə gəlirdi. Xəlil Rza Ulutürkün hayqıtısı yeri-göyü titrədirdi:

Azadlığı istəmirəm zərrə-zərrə,
qram-qram!
Qolumdakı zəncirləri qıram gərək,
qıram, qıram!
Azadlığı istəmirəm bir həb kimi,
dərman kimi
İstəyirəm
Səma kimi,
Günəş kimi,
Cahan kimi!

Yatmış vulkanı – xalqın qan yaddaşını oyatmaq, ulu babaların qılıncıyla apardığı mübarizəni qələmiylə davam edirmək bu istiqlal şairlərinin yaradıcılığının başlıca missiyası olmuşdur.

Hər üç şairin yaradıcılığını 3 mərhələyə bölmək olar:

I.Sovet dövrü.

II. Milli-azadlıq hərəkatının meydan dövrü.

III. Müstəqillik dövrü.

Bəxtiyar Vahabzadə hələ sovet dövründə təqiblərə, təhdidilərə, ittihmlara məruz qalımış, lakin əqidə və amalı – Vətən yolunda mübarizədən bir gün də olsun ayrılmamışdır. “Gülüstan” poemasından sonra işdən çıxarılan, əsərləri çap olunmayan, “şübhəli şəxs” kimi təqib olunan şair zamanla hesablaşmadan cəsarətlə qələm çalmışdır. Xəlil Rza “şübhəli şəxs” kimi təqib olunmuş 1990 -cı il yanvarın 26-da SSRİ Dövlət Təhlükəsizliyi əməkdaşları tərəfindən həbs edilərək Moskvaya – Lefortovo həbsxanasına göndərilmişdir. Aramsız sorğu-sual, ağır ittiham şairin iradəsini qıra bilmir, o, zindanda da azadlıq uğrunda mübarizəsini davam etdirir. 8 ay 13 gün öz mühitindən təcrid olunmuş şair “Lefortovo gündəliyi”ni, 200-dən çox şeir, poema və məktubunu qələmə alır. “Lefortovo gündəliyi” şairin qəbul etdiyi Ulutürk təxəllüsünün vəsiqəsidir. Öz doğma övladını belə Vətən yolunda - Qarabağ savaşında şəhid verən şair Ulutürk Vətən mücahidi, istiqlal carcısı olduğunu sübut etmişdir.

Ana dilinin bütün poetik qüdrəti ilə, bütün ruhu ilə Azərbaycançılığın dərslik kitabını yazan Məmməd Araz da oxşar tale yaşamış, məhrumiyyətlər çəkmiş, təqib və təhdidlər ucbatından öz sağlamlıını itirmişdir.

İsiqlal şairlərimizin yaradıcılığı və bədii düşüncəsində Azərbaycan bir Dünyadır, Kainatdır. Azərbaycanın milli müstəqillik uğrunda apardığı mücadilə dönəmində böyük mənəvi təkan rolunu oynayan Məmməd Arazın “Qalx ayağa Azərbaycan”, “Azərbaycan”, “Ata millət, ana millət ağlama”, “Bizi vətən çağırır”, “Ulu şahım, qılıncına söykənim mən” və b. şeirləri, Bəxtiyar Vahabzadənin “Gülüstan” poeması, “Torpaqdan pay olmaz”, “Vətəndən Vətənə”, “Şəhidlər”. “Ana dilim” şeirləri , Xəlil Rzanın "Məndən başlanır Vətən", "Uzun sürən gənclik", "Davam edir 37..." “Azadlığın səsi” şeirləri milli istiqlal şeirimizin ən tutarlı nümunələrindəndir. Sovet dövrünün bolşevik ideologiyasından azad milli Azərbaycan ədəbiyyatının nümunələri olan bu əsərlər bir amala - Azərbaycanın bütövlüyü və azadlığı idealına xidmət etmişdir.

1995-ci ildə hər üç şair müstəqil Azərbaycanın ən ali ordeni “İstiqlal”a layiq görülmüşdür. Bu istiqlal şairlərinin ədəbi yaradıcılığı XX əsr Azərbaycan poeziyasının sözün bütün mənalarında parlaq səhifəsini təşkil edir. Şairin qələmindən çıxan hər bir poeziya nümunəsi özünəməxsusluğu, orijinallığı və bədii məziyyətləri ilə seçilir.

Açar sözlər: azadlıq şeirləri, **milli mücadilə, milli azadlıq duyğuları, poeziya, Azərbaycan**

INDEPENDENT AZERBAIJAN'S FREEDOM POETS

ABSTRACT

The centuries-old Azerbaijani literature has produced outstanding masters of words and countless writers with a rich literary heritage. A poet's spirit rises from every corner of my country. Artists who express the spiritual world and national existence of people and stand out in terms of individual creativity and artistry have left a special mark in our literary history. Three poets, who crossed the red line in the works of national struggle and national liberation, left their mark on our literature as the poets of independence. Halil Rza Ulutürk, Bahtiyar Vahabzade and Mammad Araz, who accept the heirs of the independence struggle of Ahmed Javad and Almas Yıldırım and who continue it honorably, mobilize our people in the struggle for freedom, are giants of civil zeal. In addition to their philosophical and lyrical poems, all three poets have gained eternal fame as the poets of independence with their works on the ideal of national liberation.

Mammed Araz, who expressed the life of his people with songs of a divided Azerbaijani longing, Bahtiyar Vahabzadeh, who openly protested the Soviet repression, raised his voice, wrote the history of the people, the memory of blood, the tragedy of "Gulustan". The poetic feelings of Halil Rza Ulutürk, who wholeheartedly calls for the right to self-determination to save the people from the clutches of the Soviet empire, and carries the cause of independence like a torch in his soul and existence, is the most valuable textbook between life and death for future generations.

These were the poems of three poets shouting in front of the flood of people in Freedom Square. It was his poems that called the people to struggle and instilled in them a feeling of patriotism and hatred towards the enemy. Bahtiyar Vahabzadeh's poem "Gulustan" in his hand, squares Mammad Azraz's "Why did you sleep, old volcano, let me be with you!" Stand up Azerbaijan, I am with you! trembled at the sound of his poetry. Halil Rza Ulutürk's cry shook the sky:

I don't want a piece of freedom
grams grams!
I need to break the chains on my arm,
break, break!
I don't want freedom as medicine like a pill,
I want
like the sky,
Like Sun,
Like Cahan!

The main task of the works of these poets of independence was to evoke the memory of the dormant volcano - to carry on with their pens the struggle of the ancestors with the sword.

The work of all three poets can be divided into 3 stages:

First Soviet period.

II. period of the national liberation movement.

III. Independence period.

Bakhtiyar Vahabzadeh was persecuted, threatened and accused during the Soviet era, but his beliefs and actions - not for a single day did not leave the struggle for the homeland. The poet, who was expelled after the poem "Gülistan", whose works were not published, and who was persecuted as "suspicious", wrote bravely without taking time into account. Khalil Rza was arrested as a "suspect" by the USSR State Security Service on January 26, 1990 and sent to Lefortovo Prison in Moscow. Constant interrogation and harsh accusations do not break the will of the poet, he continues to fight for freedom in prison. The poet, who was isolated from his environment for 8 months and 13 days, writes "Lefortovo Diary", more than 200 poems, poems and letters in the light of his fiery heart. "Lefortovo Diary" is the card of the poet's nickname, Ulutürk. The poet Ulutürk, who lost his son in the Karabakh war on the way to the motherland, proved that the homeland was a mujahideen and the herald of independence.

Mammad Araz, who wrote the textbook of Azerbaijanis with all the poetic power of his mother tongue, suffered a similar fate, suffered deprivation, lost his health due to persecution and threats.

In the creativity and artistic thought of our national poets, Azerbaijan is a World, a Universe. Mammad Araz, who played a great spiritual role in the struggle for the national independence of Azerbaijan, his poems "Stand up Azerbaijan", "Azerbaijan", "Father nation, mother nation do not cry", "Homeland is calling us", "My great lord, I lean on my sword" and others. Bahtiyar Vahabzadeh's poem "Gülistan", "There is no share in the land", "From homeland to homeland", "Martyrs", "Mother tongue" Poems, Halil Rza's "Homeland begins with me", "Long-lived youth", "Continues 37. .." The "Voice of Freedom" poems are the most relevant examples of our national independence poetry. These works, which are examples of the national Azerbaijani literature free from the Bolshevik ideology of the Soviet era, served a single purpose - the ideal of Azerbaijan's integrity and freedom.

In 1995, all three poets were awarded Istiklal, the highest rank of independent Azerbaijan.

The literary creativity of these independent poets constitutes the brilliant page of XX əsr Azerbaijani poetry in all the meanings of the word. The essence of each poet's qələmindəm is selected, its essence is original.

Keywords: freedom poems, national struggle, feelings of national freedom, poetry, Azerbaijan

İNGİLİZ EDEBİYATINDA ORTAÇAĞ İZLERİ

Veysel İŞÇİ
Trabzon University, School of Foreign Languages,Sogutlu,Trabzon
ORCID ID: 0000-0001-5187-5120

ÖZET

Her ne kadar tarihsel anlatılarda "Karanlık Çağ" olarak nitelendirilse de Ortaçağ; felsefe, tanrıbilim ve edebiyat gibi alanlarda önemli ilerlemelerin yaşandığı bir dönem olmuştur. İngiliz Edebiyatında ise milattan sonra V. yüzyıl ile XV. yüzyıllar arasını kapsayan dönemi Ortaçağ Edebiyatı olarak adlandırmak mümkündür. İngiltere'nin 1066 yılında Normanlar tarafından işgal edilmesinden sonra XVI. yüzyılda Elizabeth çağına kadar, Ortaçağ Edebiyatı kapsamında değerlendirilebilecek pek çok önemli eser yazılmıştır. İlk başlarda Anglo-Saxon İngilizcesi ile sözlü edebiyat geleneği olarak başlayan bu uzun dönemde daha sonra İngiliz Edebiyatının yapı taşlarını oluşturacak önemli eserler verilmiştir. Dönemin en önemli şairi ise hiç kuşkusuz Geoffrey Chaucer'dır. Çağdaşı William Langland ile birlikte çağın karamsar yapısı ve Katolik Kilisesinin baskıcı yapısını kıran Chaucer, Normanların aydınlık yapısı sayesinde İngiliz Edebiyatında Rönesans'ın öncüsü olmuştur. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada, ilk olarak, Ortaçağ İngiliz Edebiyatının gelişimi özetlenmiş, daha sonra bu dönemde verilen eserlerin sonraki dönem İngiliz Edebiyatındaki izleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Hem incelenen dönemin büyüklüğü hem de İngiliz Edebiyatının hacmi göz önünde bulundurularak, bu çalışmanın yöntemi 'survey' (tarama) olarak belirlenmiş, elde edilen bulgular listelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ortaçağ, İngiliz Edebiyatı, Geoffrey Chaucer, Rönesans

TRACES OF THE MIDDLE AGES IN THE ENGLISH LITERATURE

ABSTRACT

Although it is described as the "Dark Age" in historical narratives, the Middle Ages was a period in which important advances were made in fields such as philosophy, theology and literature. In English Literature, it is possible to call the period between the 5th and 15th centuries as Medieval Literature. After the invasion of England by the Normans in 1066, many important works that can be evaluated within the scope of Medieval Literature were written until the Elizabethan age in the 16th century. In this long period, which started as a tradition of oral literature with Anglo-Saxon English, important works that would later form the building blocks of English Literature were created. The most important poet of the period is undoubtedly Geoffrey Chaucer. With his contemporary William Langland, Chaucer, who broke the pessimistic structure of the age and the oppressive structure of the Catholic Church, became the pioneers of the Renaissance in English Literature thanks to the enlightening atmosphere of the Normans. In these contexts, in this study, firstly, the development of Medieval English Literature was summarized. Then, it is aimed to trace the works given in this period in the English Literature of following eras. Considering both the size of the period studied and the volume of English

Literature, the method of this study was determined as 'survey' and the findings were tried to be listed.

Keywords: The Middle Ages, English Literature, Geoffrey Chaucer, the Renaissance

1. Giriş

Her ne kadar tarihsel anlatımlarda "Karanlık Çağ" olarak yaftalansa da Ortaçağ; felsefe, tanrıbilim ve edebiyat gibi alanlarda önemli ilerlemelerin yaşandığı bir dönem olmuştur. Bu çalışmada, ilk olarak, Ortaçağ İngiliz Edebiyatının gelişimi özetlenmiş, daha sonra bu dönemde verilen eserlerin sonraki dönem İngiliz Edebiyatındaki izleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Hem incelenen dönemin büyüklüğü hem de İngiliz Edebiyatının hacmi göz önünde bulundurularak, bu çalışmanın yöntemi 'survey' (tarama) olarak belirlenmiş, elde edilen bulgular fazla detaya girmeden listelenmeye çalışılmıştır.

2. Eski ve Ortaçağ İngiliz Edebiyatı

İngiliz Edebiyatında milattan sonra V. yüzyıl ile XV. yüzyıllar arasını kapsayan dönemi Ortaçağ Edebiyatı olarak adlandırmak mümkündür. İlk başlarda Anglo-Saxon İngilizcesi ile sözlü edebiyat geleneği olarak başlayan bu uzun dönemde genelde 'scop' ve 'gleeman' adı verilen ozanlar tarafından kaleme alınan şiirler dilden dile aktarılmaktaydı (Urgan 13). Karanlık, keder, kasvet ve gizem içeren bu şiirlere doğaçlama olarak söylenen, hikmet dolu bilmeceler eşlik ederdi. Kral Alfred tarafından başlatılan kültürel kalkınma hareketi neticesinde, Latinceden yapılan çeviriler okunmaya başlandı. Düz yazı ile yazılan öğretici Hıristiyan metinleri ile tarihsel kayıt defterleri de bu dönemde önemli bir yere sahipti. Ancak, Eski İngiliz Edebiyatında, daha sonraki dönemleri de etkileyen en dikkat çekici eser anonim olarak kaleme alınan *Beowulf*'tur. 3182 adet aliterasyonlu dizeden oluşan bu şiir, İngiliz Edebiyatı'nın ilk epik şiiri olarak kabul edilir.

İngiltere'nin 1066 yılında Normanlar tarafından işgal edilmesinden sonra XVI. yüzyılda Elizabeth çağına kadar, Ortaçağ Edebiyatı kapsamında değerlendirilebilecek pek çok önemli eser yazılmıştır. Sözlü halk edebiyatı olarak özellikle İskoçya'da koşuk türünde önemli şiirler hafızalarda iz bırakmıştır. 1477 yılında William Caxton tarafından ilk basımevinin kurulması ile birlikte Ortaçağ İngiliz Edebiyatında gözle görülür bir canlanma yaşanmıştır. Macera, kahramanlık ve aşk içeren romanslar, dönemin en önemli yapıtlarıdır. *Prick of Conscience, Sir Gawain and the Green Knight, The Owl and Nightingale* bu tür romanslara en güzel örnektir. William Langland tarafından kaleme alınan ve dini alegorik öğeler içeren *Piers the Plowman* da bu kapsamda değerlendirilebilir. Ancak bu çağda en çok iz bırakan eser Sir Thomas Malory tarafından yazılan *Morté d'Arthur*'dur. Yuvarlak masa şövalyeleri mitini temel alan bu yapıt, sonraki dönem İngiliz Edebiyatını önemli ölçüde etkilemiştir.

Dönemin en önemli şairi ise hiç kuşkusuz Geoffrey Chaucer'dır. Çağdaşı William Langland ile birlikte çağın karamsar yapısı ve Katolik Kilisesinin baskıcı yapısını kıran Chaucer, Normanların aydınlık yapısı

sayesinde İngiliz Edebiyatında Rönesans'ın öncüsü olmuştur. İngiliz Edebiyatı'nın ilk romanı sayılan *Troilus and Criseyde* ve *The Canterbury Tales*, Chaucer'ın en önemli yapıtları arasında yer alır.

3. Rönesans Dönemi İngiliz Edebiyatında Ortaçağ Motifleri

Chaucer'ın tragedyalarında Ortaçağın önemli düşünürlerinden Boethius'un *De consolatione* adlı eserinin etkileri görülür. Boethius'un felsefi mesajlarını ve Hıristiyan öğretilerini önemseyen Chaucer eserlerinde sık sık Boethius'un felsefesini çağrıştıran konulardan bahseder. Ortaçağı İngiliz Edebiyatının en önemli figürü Chaucer, kendinden sonra gelen şair ve oyun yazarlarını da etkilemiştir. Bu bölümde, başta Shakspeare olmak üzere, Elizabeth dönemi İngiliz Edebiyatında Ortaçağa ait motiflerin izleri sürülmeye çalışılacaktır.

3.1. William Shakspeare

Büyük İngiliz şairi Shakspeare, özellikle trajik aşk konusunu işlediği *Romeo and Juliet* (1596) ve *Troilus and Cressida* (1602) gibi yapıtlarında Chaucer'ın kaynaklarından esinlenmiştir (MacInnis 33). Bu noktada, XVII. yüzyılda şiir ve komedya dalında önemli eserler veren ve aynı zamanda dönemin önemli edebiyat eleştirmenlerinden biri olan Ben Johnson'ın da hışmına uğramıştır. Ben Johnson, hem Shakspeare'in hem de Spenser'ın Ortaçağ ile, özellikle de Chaucer ile, olan benzerliğini içerik ve dil bağlamında örneklerle ispat etmeye çalışmıştır. 'Chaucerisms' olarak adlandırdığı bu akıma kapılmamaları yönünde de dönemin genç şairlerini uyarmaktan geri kalmamıştır (Jacobs and White 199). Chaucer ve Shakspeare'in edebiyat yönünden benzerliğini bir adım ileri taşıyan Chute, iki büyük İngiliz şairinin fiziksel benzerliğinden yola çıkarak, kuzen olabileceklerini iddia etmiştir (15).

Ann Thompson tarafından kaleme alınan *Shakespeare's Chaucer: A Study of Literary Origins* (1978) adlı eserde de, Shakspeare'in *Romeo and Juliet* ve *Troilus and Cressida* gibi yapıtlarının yanı sıra *The Merchant of Venice* (1598) oyununda da isimler ve deyimsel ifadeler yönünden Chaucer'dan esinlendiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra aynı dönemde farklı kişiler tarafından yazılan 13 oyunda da Chaucer anlatımının izlerine rastlanmış, detaylı bir analizden sonra, bu eserlerin altısında Chaucer etkisi açık bir şekilde gözler önüne serilmiştir. Robert Kilburn Root ise Shakspeare'in *The Merchant of Venice* oyununda Chaucer'ın *Troilus and Criseyde* adlı eserine yaptığı atıfların yanlış olduğunu ileri sürmektedir (356). Örneğin, oyunun beşinci sahnesinin başında yer alan 'parlayan ay' öğesinin Chaucer'ın eserinde olmadığı belirtilmektedir (Root 358).

Tüm bu kritik çalışmalar ışığında Shakspeare ile Chaucer arasında Ortaçağ izleri bağlamında bir benzerlik olduğunu söylemek yanlış olmaz. Yine de Shakspeare'in özellikle oyun yazarı olarak özgün bir yanı olduğu ve birazdan ele alınacak İngiliz ve İskoç Chaucer'cular ile kıyaslanamayacağı yadsınamaz bir gerçektir.

3.2. Edmund Spenser

Spenser'ın *The Faerie Queene* (1596) adlı eseri de Rönesans döneminde Ortaçağ izleri taşıyan en önemli

eserlerden biridir. Spenser'ın şövalyeliği ulaşılabilir kılan; ahlak, tutku, benlik gibi Ortaçağ felsefesine ait öğelerin arayışını konu alan epik türdeki bu romansı, hem anlatım tekniği hem de içerik açısından sonraki dönem İngiliz Edebiyatını da önemli ölçüde etkilemiştir.

3.3. İngiliz Chaucer'cular

Geoffrey Chaucer'ın ölümünden sonra XV ve XVI. yüzyıllarda ortaya çıkan ve Chaucer'ı, biçem, içerik, söylem ve tarz olarak taklit eden bir grup İngiliz yazara İngiliz Chaucer'cular adı verilmiştir. Bu yazarların arasında, John Lydgate, Thomas Hoccleve, Benedict Burgh, George Ashby, Henry Bradshaw, George Ripley, Thomas Norton ve Osbern Bokenam yer alır. Özellikle John Lydgate'in *The Complaint of the Black Night* adlı eseri Chaucer'ın *The Book of the Duchess* adlı eseri ile birebir örtüşmektedir.

3.4. İskoç Chaucer'cular

Robert Henryson, William Dunbar ve Gavin Douglas gibi şair ve yazarlar da XV ve XVI. yüzyıl İskoç Edebiyatında Chaucer'cular olarak bilinmektedir. İngiliz Chaucer'cular gibi İskoç Chaucer'cular da eserlerinde Chaucer'ı model almışlardır. Örneğin, Robert Henryson'ın, Chaucer'ın *Troilus and Criseyde* adlı eserinin devamı niteliğinde yazdığı *Testament of Cresseid* eserinde Cresseid'in cüzam hastalığı üzerinden bir modelleme göze çarpmaktadır (Stearns 268).

4. Yeni-Klasik Dönem İngiliz Edebiyatında Ortaçağ Motifleri

XVII. ile XVIII. yüzyıllar arası dönemi kapsayan, İngiliz Edebiyatında; Restorasyon, Augustan ve Aydınlanma dönemlerini de içeren akıma yeni-klasik dönem adı verilmiştir. Adından da anlaşılacağı üzere bu dönemde daha çok antik (klasik) dönem öğeleri ön planda olduğundan Ortaçağa ilişkin benzerlikler bulmak pek de kolay değildir.

Ancak, John Milton tarafından kaleme alınan *Paradise Lost* (1667), özellikle *Genesis* bağlamında Hıristiyan öğretilerini temel aldığından, Ortaçağın baskıcı ve skolastik düşünce yapısını hatırlatır. Klasik mitleri, Ortaçağa özgü epik bir gelenek ile yorumlayan Milton kader ve Tanrıbilim gibi konularda da Ortaçağın tanınmış filozoflarından ilham alır. Ayrıca, bu dönemde, Ben Johnson gibi, John Dryden da Shakspeare ve çağdaşlarını Ortaçağa özgü bir naiflik ile suçlamıştır. Dryden'a göre, tiyatro klasik döneme ait olay örgüsü, zaman ve mekan üçlemesine uygun bir şekilde yazılmalıdır. Bu bağlamda *blank verse* (serbest vezin) ile şiir formatında tiyatro yazan Shakspeare ve Chaucer, her ne kadar Ortaçağın karanlık yapısında yenilikçi bir format oluştursalar da, Dryden'ın bakış açısıyla sınıfta kalmışlarıdır (Ribner 170).

XVIII. yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan, Horace Walpole ile Ann Redcliffe gibi romancıların öncülük ettiği gotik kurmaca ise bu dönemde Ortaçağı en çok çağrıştıran tür olmuştur. Klasik dönemin aksine, Ortaçağ'daki romanslara benzeyen bu kurmaca öykülerde zaman ve mekan romantize edilerek, doğaüstü süper güçlere sahip

kahramanların destanları anlatılır. Ortaçağın gizemli, korkutucu yanı cadılık ve büyücülük gibi uygulamaların romanslara yansımasıyla elde edilir. Ortaçağın şato ve derebeylerini anımsatan büyük iç kaleler de bu tür kurmaca öykülerde sıklıkla yer alır. Bu türde verilmiş en güzel örnekler, Walpole'un *The Castle of Otranto* (1764), Redcliffe'in *The Mysteries of Udolpho* (1794), Matthew Gregory Lewis'in *The Monk: A Romance* (1794), Charles Robert Maturin'in *Melmoth the Wanderer* (1720) ve William Bekford'un *Vathek, An Arabian Tale* (1786) dur. Ayrıca William Rowley tarafından yazıldığı tahmin edilen *The Birth of Merlin, or, The Child Hath Found his Father* (1622) adlı tiyatro oyunu da bu bağlamda değerlendirilebilir.

5. Romantik Dönem İngiliz Edebiyatında Ortaçağ Motifleri

Oxford İngilizce Sözlüğüne göre '*medieval*' (Ortaçağa ait) sözcüğü ilk olarak Kasım 1827 yılında, yani Romantik dönemde, kullanılmaya başlanmıştır (Simmons 2). 1853 yılında John Ruskin, Ortaçağın, Klasik Çağ ve Modern Çağ ile birlikte bir bütün olarak düşünülmesi gerektiğini ileri sürerek çağdaşlarının Ortaçağa olan ilgisini gözler önüne sermiştir. Ruskin'in bu düşüncesinin arkasında Ortaçağdaki düzene duyulan özlem yatmaktadır. Bencil olmayan bir şövalye düzeni içinde yaşanan Anglo-Norman toplumu, Ruskin'in hayalini kurduğu sosyal düzeni temsil etmektedir. Her ne kadar Ortaçağ terimi, kimi zaman dönemin Katolik Kilisesin Hıristiyanlığı yaymak için kullandığı baskıcı yöntemleri çağrıştırsa da Romantik dönemde Ortaçağa ait değerler daha çok haksızlığa karşı başkaldırıyı, toplumsal adaleti, düzeni ve eşitliği temsil etmektedir. Bu noktada Romantik dönem İngiliz toplumunda Ortaçağ, geleceğin İngiltere'sini inşa ederken temel alınacak en köklü geçmiş olarak kabul edilmektedir. Geçmiş ve gelecek arasındaki bu ilişki, söz konusu dönemde Walter Scott'a ait *Ivanhoe* adlı eserde kendini belli eder. Scott'a göre gelecekte daha çok arzulanan bir yaşam kurabilmek için geçmişi yeniden canlandırmak gerekmektedir (Fay 2).

Ortaçağda sözlü halk edebiyatı türünün en önemli temsilcisi olan ozanlar, kurulu sosyal düzeni eleştiren yanları ve aşk, macera, kahramanlık gibi konuları içeren eğlendirici şiirleri ile Romantik dönem şairlerinin dikkatini çeken ilk modeller olmuştur. Bu bağlamda, ozanlar, Romantikler için Ortaçağ şiirinin temelini oluşturmaktadır. Kahramansı destanlar içeren şövalye figürünün yanı sıra sevdiği kadına aşkını şiirle ifade eden ozan figürü de Romantik dönemde Ortaçağ motiflerini yansıtan önemli örneklerden biri olmuştur.

Bulundukları dönemdeki maddi gerçekliği kabul etmeyen ve zihnin uzanabileceği karmaşık medeniyetlere, ütopik bir gerçek-üstücülüğe ilgi duyan John Keats, Percy Bysshe Shelley, Samuel Taylor Coleridge ve Walter Scott gibi tanınmış Romantik dönem şairleri için Ortaçağ, bahsi geçen uzaklığa karşılık gelen bir kaçış kapısı olarak görülmekteydi. Bu ruhsal gizemin doğurduğu ihtişam, görkem ve kahramanlık destansı bir cazibe sunarak Romantiklere Ortaçağın karanlık, kirli, baskıcı ve hurafelerle dolu yüzünü unutturdu. Bunun yanı sıra, Hıristiyanlığın o dönemin İngiltere'sindeki bozulmamış saf hali, asalet ve huzur gibi temalarla birlikte Romantiklerin en çok ilgisini çeken konulardan biri oldu.

Romantik dönemde Walter Scott, William Wordsworth ve Lord Byron gibi şairler, Spenser'ın *The Faerie*

Queene'inden yola çıkarak, Ortaçağ'daki şövalyeliğin erdem, ahlak ve kahramanlık gibi öğelerinin yeniden canlandığı eserler ortaya koymuştur (Fay 28). Özellikle Kral Arthur ve Yuvarlak Masa Şövalyeleri, bu noktada önemli birer model olmuştur. Ayrıca, Ortaçağda ozan ile sevdiği kadın arasındaki ilişkiden yola çıkarak gizem ile sevgiyi, doğa ile çekiciliği yumuşak bir tonda şiirlerine yansıtan John Keats de Ortaçağın yeniden canlandığı bu akıma katılmıştır (Fay 126). Diğer taraftan, Percy Bysshe Shelley ise şövalye kisvesi altında siyasi ikiyüzlülüğün bir yansıması olarak gördüğü zarafet aşklarını eleştiren şiirleri ile Romantik dönemdeki Ortaçağ geleneğine katkı sunmuştur (Fay 163).

Ayrıca, Coleridge'in *Christabel* (1800) ve *The Rime of The Ancient Mariner* (1798) gibi şiirleri de Ortaçağ temaları bağlamında önemli birer örnek teşkil etmektedir. Eski bir kale, feodal bir derebeyi, gizem, doğa üstü güçler, büyü ve korku gibi Ortaçağ temalarının hakim olduğu bu şiirler Coleridge'in Ortaçağ'a duyduğu ilgili açık bir şekilde gözler önüne serer. Coleridge'in izlerini takip eden dönemin önemli romancılarından Walter Scott da bahsi geçen Ortaçağ temalarını sıklıkla kullanır. *The Lay of the Last Minstrel* (1805), *A Tale of Flodden Field Marmion* (1808), *The Lady of the Lake* (1810) gibi eserlerinde güzel bir bakire için güdülen kan davalarında kahramansı bir şekilde dövüşen şövalyeler, Ortaçağ romanslarındaki karakterleri anımsatır. Benzer şekilde John Keats, görkem, ihtişam ve güzellik içeren Ortaçağ figürlerinden yararlanır. Keats'in *The Eve of St. Agnes* (1820) şiiri Ortaçağ efsanelerinden St. Agnes'ı konu alır. Keats'in şiirinde macera, aşka meftun bir şövalye, Ortaçağ romanslarındakine benzer bir kadın kahraman, tılsımlı dualar, kan davaları ve düşmanlık gibi Ortaçağ öğeleri etkileyici bir biçimde yansıtılır. Robert Southey'in epik şiiri *Joan of Arc* (1796) da Ortaçağın ünlü kadın kahramanı Oléanslı Bakire Jeanne d'Arc'tan esinlenerek yazılmıştır.

Yukarıda bahsi geçen eserlerde, içeriğin yanı sıra biçem olarak da Ortaçağa benzer stiller benimsenmiştir. John Dryden ve Alexander Pope gibi yeni-klasik dönem şairlerinin kullandığı *heroic couplets* (beyit) vezin türü yerine daha çok Ortaçağ halk edebiyatında kullanılan *ballad meter* (koşuk vezin türüne) benzer bir biçem göze çarpmaktadır. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda İngiliz Edebiyatında Romantik dönemin, Ortaçağın kahramansı ruhunun, mistik güzelliğinin, duyumsal zevklerinin, harici ihtişamının, toplumsal hiyerarşisinin ve son olarak da estetik dokusunun yeniden canlandığı bir dönem olduğunu söylemek yanlış olmaz.

6. Victoria Dönemi İngiliz Edebiyatında Ortaçağ Motifleri

Centilmenlik, hanımefendilik ve davranış kurallarının oldukça önemli olduğu Victoria dönemi İngiliz toplumunda, en önemli Ortaçağ motiflerinden biri olan şövalyelik kültürünün yeniden popülarite kazanması, bu durumun edebiyata da yansımasına neden oldu. Bu da, dönemin önemli şair ve sanatçılarını, başta Kral Arthur efsanesi olmak üzere Ortaçağ romanslarına konu olan pek çok kahramanlık destanını kendi bakış açılarıyla yeniden yorumlaya itti.

XVIII. yüzyılda Ortaçağa gösterilen ilgi, daha çok gotik kurmacalar, mimari araştırmalar ve yeniden yapılandırma gibi alanlarla sınırlıydı. Victoria Dönemi İngiliz Edebiyatında ise, Ortaçağın kültürünü, ruhunu

ve dokusunu yeniden canlandırmak için pek çok yöntem kullanıldı. Bunlardan bir tanesi de Ortaçağın dış görünüşünü yansıtan kıyafetlerdi (Roberts 11). Thomas Carlyle, William Makepeace Thackeray gibi dönemin önemli romancıları, Victoria çağında oldukça meşhur olan maskeli balo tasvirlerinde Ortaçağın ihtişamlı ve görkemli kıyafetlerinden yararlanmıştır. Dante Gabriel Rossetti de şiirlerinde ve resimlerinde, Ortaçağ figürlerinin kostümleri üzerinden bir canlılık oluşturmaya çalışmıştır.

Oxford Hareketi geleneğine bağlı bir ailede yetişen Algernon Charles Swinburne de Katolik Hıristiyan öğretilerine karşı çıkan bir şairdi. Bu bağlamda Ortaçağ dini figürlerine de ilgi duyan Swinburne, özellikle Ortaçağ romanslarının en önemli temalarından biri olan 'zarafet aşklarında' geçen tutkuyu dinsel bir ayin olarak görmekteydi (Harrison 15). Romantik dönem şairleri gibi Swinburne de Ortaçağ ozanlarının aşkları için verdiği mücadeleyi dini bir başkaldırı olarak değerlendirmekteydi. Ortodoks Hıristiyan geleneğinden farklı olarak söz konusu şiirlerde geçen erotizm ve cinsellik, Swinburne için, Katolik kilisesine karşı bir meydan okumaydı. Özellikle, *Tristam of Lyonesse* (1882) ile 1866 yılında yayımlanan *Poems and Ballads* adlı şiir kitabında geçen "*The Leper*", "*Laus Veneris*", ve "*St Dorothy*" şiirleri; Swinburne'ün Ortaçağa duyduğu hayranlığı açık bir şekilde gözler önüne serer. Şairin, benzer şekilde, içerik, biçem ve ton olarak Ortaçağ motiflerinden faydalandığı ve din karşıtı görüşlerini Ortaçağ ile özdeşleştirdiği *Rosamond* (1860) ve *Chastelard* (1865) adında iki adet de tragedyası bulunmaktadır.

Çağdaşlarından farklı olarak, Ortaçağdan ziyade içinde yaşadığı dönemi ve o dönemin sorunlarını ele almayı tercih eden Robert Browning, yine de erken dönem şiirlerinde tarihsel olarak Ortaçağa değinmiştir. Örneğin, 1840 yılında kaleme aldığı *Sordello* şiiri, ünlü XIII. yüzyıl İtalyan ozanı Sordello da Goito'dan esinlenerek kaleme alınmıştır. Benzer şekilde *Pietro of Abano'da* (1880) da Ortaçağ efsanelerinden Abano'lu Pietro'nun hikayesi anlatılır. Browning'in *The Heretic's Tragedy: A Middle-Age Interlude* (1855) adlı eseri ise XIX. yüzyıl şüphecilerinin eleştirdiği ruhsuz dini düzene karşı Ortaçağın ikiyüzlü siyasal yapısını yansıtan bir tragedya olarak karşımıza çıkar (Taylor 11). Ayrıca Shaw'a göre, Browning'in *Childe Roland to the Dark Tower Came* (1855) şiirinde ise Ockham'lı William'ın nominalist felsefesinin etkileri görülür (76). Benzer şekilde, Gerard Manly Hopkins'in *Duns Scotus's Oxford* şiiri de Ortaçağın ünlü filozoflarından Duns Scotus'un Oxford günlerini anlatır.

Victoria dönemi kadın yazarları ise, XIX. yüzyıl İngiliz toplumunun kadın üzerinde kurduğu baskıyı, dönemin Ortaçağ ile olan zamansal uzaklığını kullanarak kırmaya çalışmışlarıdır. Örneğin Elizabeth Barrett Browning, *Sonnets from the Portuguese* (1850) adlı şiir antolojisinde çağın politik ve sosyal düzenini eleştirirken, kadının bireyselliğini Ortaçağ motifleri üzerinden anlatmaya çalışmıştır. Bu şiirlerde, Arthur hikayelerindeki kraliçe figürü ve Ortaçağ romanslarındaki zarafet aşkı ile Victoria döneminde kadına dayatılan 'evinin hanımı' figürü arasındaki tezat vurgulanarak feminizm odaklı eleştirel bir bakış açısı benimsenmiştir (Saunders 113).

Yaşadığı çağdan nefret eden ve bulduğu her fırsatta kaçmaya çalışan William Morris, ütopik bir sosyalist

gelecek inşa etmek için Ortaçağ ideasına başvurmuştur. Ortaçağ geçmişinin yaşamı değerli kılan tüm özelliklere – kahramanlık, şövalyelik, güzellik, aşk – sahip olduğuna inanan Morris, genelde Carlyle ve Ruskin'den etkilenmiş ve yeni-klasik döneme karşı çıkarak Ortaçağı yeniden canlandırmaya çalışan Keats, Shelley, ve Coleridge gibi Romantik dönem şairlerini okumuştur. *The Water of the Wonderous Isles* (1897) gibi Ortaçağ romanslarını anımsatan pek çok eser kaleme alan Morris, bu eserlerde mobilyadan kıyafete, duvar kağıtlarından mozaik cam figürlerine kadar pek çok alanda Ortaçağ motiflerini kullanmıştır. En çok bilinen eseri *The Defence of Guenevere*'de (1858) ise William Morris, Kral Arthur ve Şövalyelerinin hikayelerini çağa özgün bir şekilde yeniden yorumlamıştır.

Şiire konu olan kahramanlar arasında en büyüğünün Kral Arthur olduğunu savunan Alfred Lord Tennyson, 1832'de yayımlanan *Poems* adlı şiir kitabında Ortaçağ romanslarında sıkça geçen kahramanları ve temaları konu almıştır. Tennyson'ın Ortaçağ motiflerinin izlerini taşıyan ilk dönem şiirleri arasında *The Palace of Art, Sir Launcelot and Queen Guinevere, Sir Galahad* ve *Morte d'Arthur* yer alır. Bu şiirlerden *Morte d'Arthur*'da Arthur'un kılıcı Excalibur'a da atıf yapılmıştır. *Idylls of the King* (1859) başlığı altında yayımlanan *Enid, Vivien, Elaine* ve *Guinevere* adlı dört kitap ise Kral Arthur ve Şövalyeleri efsanesini yeniden kaleme almaya çalışan Tennyson'ın başyapıtıdır. Victoria toplumunun iyi ve kötü yanlarını ele alan ve bunları Ortaçağ ideası ile kıyaslayan bu eserde kahramanlık, aşk, cesaret ve erdem gibi Ortaçağ temaları ele alınır.

7. Çağdaş İngiliz Edebiyatında Ortaçağ Motifleri ve Yeni Ortaçağcılık

XX. yüzyılın başlarında ortaya çıkan modernizm hareketi, İngiliz Edebiyatında, James Joyce, Virginia Woolf, Ezra Pound ve T.S. Eliot gibi şair ve yazarlar aracılığıyla kendini belli eder. Akılcı düşünce öğretisini temel alan modernist felsefe, Ortaçağın akıldan uzak karanlık bakış açısını taban tabana zıt bir yaklaşım göstermektedir. Bu nedenle Ortaçağın romanslarının en önemli temalarından olan Kral Arthur ve Yuvarlak Masa Şövalyeleri destanı, modern İngiliz Edebiyatında absürt bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu bağlamda, Henry James'in *The Golden Bowl* (1904), T. S. Eliot'un *The Waste Land* (1922) ve Samuel Beckett'in *Molloy* (1951) adlı eserleri büyük önem taşımaktadır.

Kutsal Kase peşinde koşturulurken yaşanan maceraları destansı bir biçimde anlatan Ortaçağ romanslarının absürt bir bakış açısıyla yeniden canlandırıldığı bu eserler, çağdaş İngiliz Edebiyatının Ortaçağ temalı ender yapıtlarındandır. Bu eserlerin ortak özelliği, söz konusu Ortaçağ romanslarında geçen başarı mitinin aksine başarısızlığa vurgu yapılarak yapısal bir çözümleme hedeflenmesidir. Örneğin, Henry James'in *The Golden Bowl*'unda temel sembol, her karakterin yaşadığı anlamsızlık, kargaşa ve yalnızlıktır. Eliot'ın şiiri *The Waste Land'*da ise modernizmin ana temalarından minimalizm ve bölünmüşlük ele alınır. Benzer şekilde Samuel Beckett'in *Molloy* romanı da çöküş, sessizlik ve anlamsızlık üzerine yoğunlaşır. Böylece, tüm bu eserlerde okuyucudan Ortaçağı daha farklı düşlemesi beklenmektedir (Ullyot 16).

Çağdaş İngiliz Edebiyatında Kutsal Kase miti ve benzeri temaları işleyen eserler arasında W. B. Yeats'in *The*

Green Helmet (1910); Edwin Arlington Robinson'un *Merlin* (1917), *Lancelot* (1920), *Tristram* (1927) ve *Modred* (1929); G. E. Moore'un *Peronnik the Fool* (1924); John Cowper Powys'in *Wolf Solent* (1929), *A Glastonbury Romance* (1933) ve *Maiden Castle* (1936); David Jones'un *In Parenthesis* (1937); Charles Williams'ın *Taliessin through Logres* (1938), *The Region of the Summer Stars* (1944) ve *The Figure of Arthur as Part of Arthurian Torso* (1948); Naomi Mitchison'un *To the Chapel Perilous* (1955) ve T. H. White'ın *The Once and Future King* (1958) yer alır.

Diğer taraftan, XX. yüzyılın ilk yarısında meydana gelen savaşlar tüm dünya toplumlarında yıkımlara neden oldu. Bu yıkımlar, Batı Edebiyatlarına, savaşlardan arta kalan hikayeler ve öz yaşamöyküleri olarak yansıdı. Ancak, savaşların bu acı yüzünün yanında kahramanlık ve hamaset gibi Ortaçağ temaları da özellikle İngiliz Edebiyatında sıklıkla görülmeye başladı. Romantizm, şövalyelik, destansı kahramanlık, erdem gibi Ortaçağ insanına ait sıfatlar söz konusu yapıtlarda yerini şovmenlik ve benlik davası güden kahramanlara bıraktı. Bu türde yazılmış en güzel örneklerden biri, Arabistanlı Lawrence olarak da bilinen T. E Lawrence'ın *Seven Pillars of Wisdom* (1922) kitabıdır.

Birinci Dünya Savaşı sırasında Osmanlılara karşı Arapları kışkırtarak, ülkesi adına Doğu Cephelerinde oldukça başarılı işlere imza atan İngiliz istihbarat subayı Lawrence, kitabında, başından geçen olayları yarı-otobiyografik bir biçimde anlatmaktadır. Kitabın başlığında geçen Hikmet sözcüğü ve Yedi rakamı, başta Tevrat olmak üzere Ortaçağ dini metinlerinde sıklıkla görülen temalardandır. Lawrence'ın ana amacı, kendi deyimiyle zalim Türkler altında ezilen Araplara özgürlük getirmektir. Bu amaç doğrultusunda başından geçen olayları, Ortaçağ romanslarındaki macera, kahramanlık, erdem, acı ve aşk gibi temalarla süsleyerek romantik bir dilde kaleme alan Lawrence kendisini de Kutsal Amaç uğruna mücadele veren Kral Arthur şövalyelerinden birisi olarak görmektedir.

7.1. Yeni Ortaçağcılık

XX. yüzyılda ortaya çıkan kapitalizm ve Amerikan rüyası miti, özellikle yüzyılın ikinci yarısından sonra dünya toplumlarını umutsuzluğa itti. Yukarıda bahsi geçen Romantik dönem ve Victoria döneminin aksine modern ve post-modern çağlarda insanlar, yaşadıkları dönem ile Ortaçağ arasında büyük benzerlikler olduğunu idrak etmeye başladı. Bu noktada, ünlü İtalyan sosyal bilimci Umberto Eco'nun ortaya attığı yeni-ortaçağcılık fikri popülarite kazandı. Sosyal adaletsizliğin ve gelir eşitsizliğinin tavan yaptığı Batı toplumlarında malikânelerde yaşayan süper zenginlerin, Ortaçağda kalelerde yaşayan feodal derebeylerine benzeten Eco, dev gökdelenleri ise o dönemin yıkılmaz kuleleri ile eşdeğer tutmaktadır (125).

Amerika'da yeni bir Ortaçağ yaşandığını savunan tek kişi Umberto Eco değildir. 50'den fazla kitabın yazarı, sosyolog Gini Graham Scott da Ortaçağ ile günümüz arasında toplumsal yapı bakımından pek çok benzerlik olduğunu düşünmektedir. Scott'a göre günümüzde medya, Ortaçağ'daki karanlık güce sahip kilise gibi, istediğine para, şöhret ve güç verebilen yozlaşmış bir kurumdur. Scott, ayrıca, süper zengin insanların yanında

çalışan avukat, hizmetçi, şoför, güvenlik personeli gibi işçi sınıfının; Ortaçağda derebeylerinin yanında çalışan ve onların toprağını işleyen köylülere eşdeğer olduğunu ileri sürmektedir. Yüksek tepelerdeki korunaklı evlerinde lüks dolu bir yaşam süren bu süper zengin insanlar, Ortaçağda para ve gücü elinde bulunduran lordların, kral ve kraliçelerin birer yansımasıdır. Bu yeni-ortaçağ teması, özellikle Amerika toplumunda; sanat, sinema ve edebiyat alanlarında da sıklıkla işlenen bir konu haline gelmiştir. Çalışmanın bu bölümünde özellikle modern ve Post-modern dönem İngiliz ve Amerikan Edebiyatında Ortaçağ figürlerinin yeniden canlandığı eserler incelenmeye çalışılacaktır.

Modern, popüler kültürde Ortaçağ Edebiyatı'nın yansımaları ciddi bir şekilde görülmektedir. Kılıçla yapılan savaşları anlatan, gizem dolu büyücülük uygulamaları içeren hemen hemen her sanat eserinde Ortaçağ temalarını görmek mümkündür. İnsanoğlunun en temel arzularından macera, cazibe, aşk, kurtarma ve kurtarılma isteği gibi konuları ele aldığından, Ortaçağ temalarını yansıtan edebiyat eserleri toplumda da büyük bir ilgi uyandırmıştır.

Örneğin, XXI. yüzyılın başlarında Amerikalı yazar Stephenie Meyer tarafından kaleme alınan ve dört kitap şeklinde basılan *Twilight* (2005) efsanesi, aslında vampir temalı bir fantezi romanstır. Serinin ana karakterleri Bella ve Edward arasındaki tutkulu aşk, Ortaçağ Edebiyatının en önemli figürlerinden Lancelot, Arthur, Guinevere arasındaki aşk üçgeninde geçen zarafet aşklarını temel alır. Ayrıca, serinin ana temalarından 'kurt adam' figürü de XII. yüzyılın sonlarında İngiltere'de yaşan Fransız şair Marie de France'ın *Bisclavret* şiirindeki kurt adamların bir yansımasıdır.

Benzer şekilde Yüzüklerin Efendisi, Hobbit gibi iyi bilinen kitapların yazarı İngiliz J. R. R. Tolkien de Anglo-Saxon Edebiyatına ilgi duyan önemli bir Ortaçağ uzmanıdır. Onun da eserlerinde İngiliz Edebiyatının bilinen ilk epik şiiri *Beawulf*'un izleri görülür. Ayıca, Yüzüklerin Efendisi ve Hobbit adlı kitaplarda geçek karakterler, olay örgüsü, zaman ve mekan hep Ortaçağ Edebiyatından alınmıştır.

J. K. Rowling'in ünlü serisi *Harry Potter*'da (1997 - …) ise Ortaçağ Edebiyatı'nın önemli figürlerinden Merlin karakteri yeniden canlanmıştır. 'Büyücülerin Prensi' olarak bahsedilen bu karakter tanrısal güçlere sahip bir sihirbazdır. Kitapta büyücüler 'Tanrım' demek yerine 'Merlin'in Sakalı' ifadesini kullanır. Başarılı olan büyücüler çeşitli kategorilerde 'Merlin Düzeni' beratı alır. Çikolata kurbağalarının içindeki Ünlü Büyücüler ve Sihirbazlar kartlarında Merlin de yer almaktadır. Profesör Albus Percival Wulfric Brian Dumbledore, fiziksel olarak Merlin'e benzemektedir. Diğer tüm hikayelerde olduğu gibi Merlin, Arthur efsanelerindeki ünlü kadın büyücü Morgan le Fay'in düşmanıdır. Ayrıca kitaptaki Hogwarts Cadılık ve Büyücülük Okulu kayıtlarına göre Merlin bir '*Slytherin*'dir.

Kral Arthur ve Yuvarlak Masa Şövalyeleri mitinin konu olduğu diğer XX. ve XXI. yüzyıl İngiliz-Amerikan Edebiyatı eserleri arasında; Robert Holdstocks'un mitik kurmaca serisi *The Merlin Codex* (2001-2007), Susan Cooper'un çocuk kitabı serisi *The Dark is Rising* (1965-1977), Stephen King'in *The Dark Tower* (1977-1981)

serisi, John Cowper Powys'in tarihi romanı *Porius: A Romance of the Dark Ages* (1951), Tim Powers' ın romanı *The Drawing of the Dark* (1979), Marion Zimmer Bradley'in kadın karakterler açısından Arthur efsanesini ele aldığı *The Mists of Avalon* (1983) gibi pek çok kitap yer alır.

Ortaçağın en çok ilgi çeken efsanesi Kral Arthur ve Yuvarlak Masa Şövalyeleri, Amerikan sinema endüstrisi Hollywood'da sıklıkla işlenen temalardan biridir. Yukarıda bahsi geçen edebiyat ürünlerinin neredeyse tamamının sinema versiyonları piyasaya sürülmüştür. Ayrıca, *Monty Python and the Holy Grail* (1945), *Excalibur* (1981), *Merlin* (1998), *The Sword in the Stone* (1963), *King Arthur* (2004), *Monarchy* (2004-2007), *Borgia* (2011-2014), *World Without End* (2012); sinemada gösterilen Kral Arthur ve Yuvarlak Masa Şövalyeleri temalı yüzlerce dizi ve filmden sadece birkaçıdır.

8. Sonuç

Ortaçağ İngiltere'si sanat, mimari ve edebiyat açısından oldukça parlak bir dönem olarak kabul edilmektedir. Başta Chaucer, Langland ve Sir Thomas Malory olmak üzere dönemin ozanlarının kaleme aldığı pek çok şiir ve romans günümüzde hala büyük bir ilgi ile okunmakta ve çeşitli araştırmalara konu olmaktadır.

Bu çalışmada Ortaçağda yazılan şiir ve romansların sonraki dönem İngiliz Edebiyatındaki yansımaları araştırılmaya çalışılmıştır. Rönesans döneminde başta Shakspeare ve Spenser olmak üzere pek çok şair ve oyun yazarının eserlerinde özellikle Chaucer'ın izleri açık bir şekilde görülmektedir. Bunun da ötesinde tüm Ada'da direk olarak Chaucer'ı taklit eden ve kendi isimlerinden çok İngiliz Chaucer'cular ve İskoç Chaucer'cular olarak anılan pek çok edebiyat insanı bulunmaktadır. Yeni-Klasik dönemde ise daha çok Antik Yunan ve Latin Edebiyatının yansımaları görülmektedir. John Milton tarafından yazılan *Paradise Lost* gibi dini metinlerde ise Ortaçağın Katolik Kilisesine ait felsefi öğretilere rastlanır. Bu dönemde gotik kurmaca olarak bilinen türde yazılan romanlar da tamamen Ortaçağ temel alınarak oluşturulmuştur. Bu bağlamda; Horace Walpole'un *The Castle of Otranto* ve Ann Redcliffe'in *The Mysteries of Udolpho* adlı eserleri önem arz etmektedir.

Romantik Dönemde ise bulunduğu çağı beğenmeyip geçmişe doğru yapılan yolculukları birer kaçış imgesi olarak gören John Keats, Percy Bysshe Shelley, Samuel Taylor Coleridge ve Walter Scott gibi tanınmış şairler, Ortaçağ'daki şövalyeliğin erdem, ahlak ve kahramanlık gibi öğelerinin, romantize edilmiş bir dil ile yeniden canlandığı eserler ortaya koymuşlardır. Söz konusu şövalyeliğin sahip olduğu üstün özellikler; zarafet, hanımefendilik, davranış kuralları gibi değerlere büyük önem verilen Victoria Döneminde de ilgi uyandırmış, Robert ve Elizabeth Browning, Swinburne, Tennyson ve Dante Gabriel Rosetti gibi şairlerin şiirlerinde de kendine yer bulmuştur. Ayrıca, Ortaçağda saray kültüründe bulunan ihtişam, görkem ve şaşaa, Carlyle ve Thackeray gibi romancıların kaleme aldığı Victoria çağı balo tasvirlerinde de göze çarpmaktadır.

Çağdaş İngiliz Edebiyatında ise akılcılığı temel alan modernist felsefe neticesinde, söz konusu Ortaçağ temaları yapısal olarak çözümlenmiş, zıtların uyumunu hedefleyen absürt bir bakış açısı ile başarıdan çok başarısızlık,

bütünlükten çok parçalanma, kalabalıktan çok yalnızlık ve beraberlikten çok bireysellik ön olana çıkarılmıştır. Bu bağlamda, Henry James'in *The Golden Bowl*, T. S. Eliot'un *The Waste Land* ve Samuel Beckett'in *Molloy* adlı eserlerinde Ortaçağ romanslarına ait Kutsal Kase miti, yukarıda anlatılan şekilde farklı bir yorumlama ile okuyucuya sunulmuştur. Yine de, bu dönemde, Ortaçağ kahramanlarına ait üstün sıfatları şovmenlik ve benlik kaygısı ile yeniden canlandırmaya çalışan savaş anlatılarına da rastlamak mümkündür. T. E. Lawrence'ın *Seven Pillars of Wisdom* eseri bu türde yazılan en önemli örneklerden biridir.

Çağdaş İngiliz ve Amerikan Edebiyatında, Umberto Eco'nun ortaya attığı yeni-ortaçağcılık fikrini esas alan pek çok popüler kitap da yer almaktadır. Eco'nun toplumsal adaletsizliği temel alarak yarattığı bu kavramsal modelleme; *Harry Potter, The Lord of the Rings, Twilight, Hobbit* gibi popüler kültürün birer parçası olan pek çok edebiyat ürünü sinema filminin de konusunu oluşturmaktadır.

Kaynakça

Chute, Marchette. "Chaucer and Shakespeare". Çev. Veysel İŞÇİ. *College English*. 12.1 (1950): 15-19. Web.

Eco, Umberto. *Ortaçağı Düşlemek*. Çev. Şadan Karadeniz. İstanbul: Can, 2015. Basılı.

Fay, Elizabeth. *Romantic Medievalism: History and the Romantic Literary Ideal*. Çev. Veysel İŞÇİ. New York: Palgrave Macmillan, 2002. Web.

Harrison, Antony H. *Swinburne's Medievalism: A Study in Victorian Love Poetry*. Çev. Veysel İŞÇİ. Baton Rouge: Louisiana State University Press, 1988. Web.

Jacobs, Kathryn, and D'andra White. "Ben Jonson on Shakespeare's Chaucer". Çev. Veysel İŞÇİ. *The Chaucer Review*. 50. 1&2 (2015): 198-215. Web.

Knoepflmacher, U. C. "Idling in Gardens of the Queen: Tennyson's Boys, Princes, and Kings". Çev. Veysel İŞÇİ. *Victorian Poetry*. 30. 3&4 (Sonbahar - Kış 1992): 343-364. Web.

MacInnis, David. "Repetition and Revision in Shakspeare's Love Plays". Çev. Veysel İŞÇİ *Paraergon*. 25.2 (2008): 33-56. Web.

Ribner, Irving. "Dryden's Shaksperian Criticism and The Neo-Classical Paradox". Çev. Veysel İŞÇİ. *The Shakespeare Association Bulletin*, 21.4 (Ekim, 1946): 168-171. Web.

Roberts, Helene E. "Victorian Medievalism: Revival or Masquerade?". Çev. Veysel İŞÇİ. *Browning Institute Studies*. 8 (1980): 11-44. Web.

Root, Robert Kilburn. "Shakespeare Misreads Chaucer". Çev. Veysel İŞÇİ. *Modern Language Notes*. 38.6 (Haz. 1923): 346-348. Web.

Saunders, Clare Broome. *Women Writers and Nineteenth-Century Medievalism*. Çev. Veysel İŞÇİ. New York: Palgrave Macmillan, 2009. Web.

Scott, Gini Graham. "The New Middle Ages." Çev. Veysel İŞÇİ. *The Huffington Post* 18 Eylül 2013: US Edition. Web.

Shaw, W. David. "Browning and Pre-Raphaelite Medievalism: Educated versus Innocent Seeing". Çev. Veysel İŞÇİ. *Browning Institute Studies*. 8 (1980): 73-83. Web.

Simmons, Clare A. *Popular Medievalism in Romantic-Era Britain*. Çev. Veysel İŞÇİ. New York: Palgrave Macmillan, 2011. Web.

Stearns, Marshall W. "Robert Henryson and the Leper Cresseid". Çev. Veysel İŞÇİ. *Modern Language Notes*. 59.4 (Nis. 1944): 265-269. Web.

Taylor, Beverly. "Browning and Victorian Medievalism". Çev. Veysel İŞÇİ. *Browning Institute Studies*. 8 (1980): 57-71. Web.

Thompson, Ann. *Shakespeare's Chaucer: A Study of Literary Origins*. Çev. Veysel İŞÇİ. New York: Barnes & Noble Books, 1978. Web.

Ullyot, Jonathan. *The Medieval Presence in Modernist Literature: The Quest to Fail*. Çev. Veysel İŞÇİ. New York: Cambridge University Press, 2015. Web.

Urgan, Mine. *İngiliz Edebiyatı Tarihi*. 1993. İstanbul: YKY, 2001. Basılı.

6 DOĞURAYLI TİPİ 5 OLAN YAKLAŞIK GORENSTEIN SAYISAL YARIGRUPLARDA BULUNAN SÖZDE-FROBENİUS SAYISININ DİĞER SÖZDE-FROBENİUS SAYILARI İLE İLİŞKİSİ

Ali YÜKSEK
Departments of Mathematics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziantep, Gaziantep University, 27310, Gaziantep, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-8436-974X
Belgin ÖZER
Departments of Mathematics, Faculty of Arts and Sciences, Gaziantep, Gaziantep University, 27310, Gaziantep, Turkey
ORCID ID: 0000-00002-0686-2774

ÖZET

Sayısal yarıgruplarda sözde-Frobenius sayılarının kümesinin eleman sayısı o kümenin tipini belirler. 3 doğuraylı sayısal yarıgrupların tipi en fazla 2'dir. 4 doğuraylı hemen hemen simetrik sayısal yarıgrupların tipinin en fazla 3 olduğu ispatlandı. Sayısal yarıgrubun NG-vektörünün varlığı yaklaşık Gorenstein ile aynı anlama gelir. NG-vektörleri sözde-Frobenius sayılar kümesinden oluşur. NG-vektörünün ilk elemanı sadece Frobenius sayısı olmak üzere diğer elemanları sözde-Frobenius sayılardan bir çok değer alabilir. Hemen hemen simetrik yarıgruplar yaklaşık Gorensteindir. 4 doğuraylı yaklaşık Gorenstein yarıgrupların tipi en fazla 3 olarak kanıtlandı. 3 ve 4 doğuraylı sayısal yarıgrupların tipi doğuray sayısından azdır. Ama 6 doğuraylı yaklaşık Gorenstein yarıgruplar kümesinde bazı yarıgrupların tipinin 6 dan büyük olduğu görüldü. Bu çalışmada, 6 doğuraylı yaklaşık Gorenstein yarıgrupların yapısı daha iyi anlaşılması için tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein yarıgruplar incelenmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bulunan sözde-Frobenius sayısının ya Frobenius sayısı ya da NG-vektöründeki sözde-Frobenius sayısı ile ilişkileri ayrı ayrı belirlenmiş olup bazı sonuçlar bulunmuştur. Bu çalışmada ilk defa bulunan bazı sözde-Frobenius sayısının hem Frobenius sayısı hem de NG-vektöründe verilen sözde-Frobenius sayısı ile ilişkileri belirlenmiştir. Bulunan sözde-Frobenius sayısı Frobenius sayısından farkının sözde-Frobenius sayılar kümesinin elemanı olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda bulunan sözde-Frobenius sayısı NG-vektöründeki diğer sözde-Frobenius sayısının farkının da sözde-Frobenius sayılar kümesinin elemanı olduğu bulunmuştur. Bu durum 6 doğuraylı yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrupların tipinin bulunması için önemli bir adım oluşturur. NG-vektörünün iki değerli sözde-Frobenius sayıları tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sayısal Yarıgrubun Tipi, NG-vektör, sözde-Frobenius Sayısı, 6-doğuraylı Yaklaşık Gorenstein

THE RELATIONSHIP OF PSEUDO-FROBENIUS NUMBER WITH OTHER PSEUDO-FROBENIUS NUMBER IN NEARLY GORENSTEIN NUMERICAL SEMIGROUPS WITH 6 GENERATOR TYPE 5

ABSTRACT

In numerical semigroups, the number of elements of the set of pseudo-Frobenius numbers determines the type

of that set. The type of numerical semigroups with 3 is at most 2. It was proved that the type of almost symmetric numerical semigroups with 4 is at most 3. The existence of the NG-vector of the numerical semigroup is the same as Gorenstein. NG-vectors consist of a set of pseudo-Frobenius numbers. The first element of the NG-vector is only the Frobenius number, and its other elements can take many values from pseudo-Frobenius numbers. Almost symmetric numerical semigroups are nearly Gorenstein. The nearly Gorenstein semigroups type with 4 has been proved to be at most 3. The type of numerical semigroups with 3 and 4 is less than the number of generators. However, it was observed that the type of some semigroups was greater than 6 in the set of nearly Gorenstein semigroups with 6 generators. In this study, nearly Gorenstein semigroups of type 5 have been examined to be understood better the structure of the nearly Gorenstein semigroups with 6 generators. The relationships between the pseudo-Frobenius number in the studies carried out so far, either the Frobenius number or the pseudo-Frobenius number in the NG-vector have been determined and some results have been found. In this study, some pseudo-Frobenius numbers found for the first time are correlated with both the Frobenius number and the pseudo-Frobenius number given in the NG-vector. The difference between the pseudo-Frobenius number found and the Frobenius number is an element of the pseudo-Frobenius number set. It is also found that the difference of the pseudo-Frobenius number found in the NG-vector of the other pseudo-Frobenius number is also an element of the set of pseudo-Frobenius numbers. This situation constitutes an important step for finding the type in the nearly Gorenstein numerical semigroups with 6 generators. The bivalent pseudo-Frobenius number of NG-vector has been defined.

Keywords: Type of a Numerical Semigroup, NG-vector, Pseudo-Frobenius Number, 6-generated Nearly Gorenstein

1.GİRİŞ

Cohen Macaulay halkalarının daha bir üst sınıfı Hemen Hemen Gorenstein halkaları V.Barucci and R Fröberg, (1997) tarafından tanıtıldı. S. Goto, N. Matsuoka, T.T Phuong, (2013) ve S. Goto, R. Takahashi, N. Taniguchi, (2015) tarafından genelleştirildi. Sayısal yarıgruplarda doğuray kümesi ile tipi arasında bir ilişki bulunmamaktadır. Moscariello, (2016), tarafından 4 doğuraylı hemen hemen simetrik yarıgrupların tipinin en çok 3 olduğunu kanıtladı. Moscariello, F. Strazzanti, (2020), 4 doğuraylı yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrupların tipinin en çok 3 olduğunu ispatladılar. 3 ve 4 doğuraylı sayısal yarıgrupların tipi doğuray kümesinden azdır. 6 doğuraylı yaklaşık Gorenstein yarıgruplar üzerine ilk çalışmalar Özer B, Yüksek A. (2022) tarafından tipi en fazla 4 ile tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgruplarda bazı sonuçlar bulunmuştur. Bu çalışmalarda bulunan sözde-Frobenius sayısının NG-vektöründeki sözde-Frobenius sayıları ile ilişkileri üzerine bazı sonuçlar bulunmuştur.

Bu çalışmada The GAP Group, (2019) ile M. Delgado, P.A. García-Sánchez, J. Morais, 1 (2019), sayısalsgps paketi kullanılmıştır.

Aşağıdaki temel tanımlar Rosales, J.C., Garcia-Sanchez, P.A., (2009), A. Moscariello, F. Strazzanti, (2020) ve Özer B., Yüksek A. (2022) kaynaklardan alınmıştır.

Bu çalışmada bulunan sözde-Frobenius sayısının NG-vektöründeki sözde-Frobenius sayıları ile aynı andaki bazı ilişkileri bulunmuştur.

Tanım 1.1. Bir S sayısal yarıgrubu; negatif olmayan tamsayıların toplamsal kapalı bir alt kümesi, 0 elemanını kapsayan ve $\mathbb{N}\backslash S$ kümesi sonlu olan bir kümedir. Yani;

$\mathbb{N} = \{1,2,3, \dots\} \cup \{0\}$ ve $S \subseteq \mathbb{N}$ olmak üzere;

(i) $0 \in S$,

(ii) S toplama işlemine göre kapalı, ($\forall\, a, b \in S$ ise $a + b \in S$),

(iii) $\mathbb{N}\backslash S$ sonlu,

şartlarını sağlayan S kümesine sayısal yarıgrup denir.

Aşağıdaki doğrudur.

$$(n_1, n_2, \dots, n_e) = 1 \Leftrightarrow \mathbb{N}\backslash S \text{ sonludur.}$$

Tanım 1.2. S bir sayısal yarıgrup ve $\{n_1, n_2, \dots, n_e\}$ S'nin bir üreteç kümesi olsun. $h \in S$ alalım. Her $i = 1,2,3, \dots, e$ için α_i'ler negatif olmayan tamsayılar olmak üzere,

$$h = \alpha_1 n_1 + \alpha_2 n_2 + \cdots + \alpha_e n_e = \sum_{i=1}^{e} \alpha_i n_i$$

olarak yazılabilir. h' nin bu gösterimine h'nin bir faktorizasyonu denir.

$\{n_1, n_2, \dots, n_e\}$ kümesi S'nin bir üreteç kümesi ise $S = \langle n_1, n_2, \dots, n_e \rangle$ şeklinde yazılır. Bu $\{n_1, n_2, \dots, n_e\}$ üreteç kümesinden n_i'lerin hiç biri çıkarılamıyor ise $\{n_1, n_2, \dots, n_e\}$ kümesine S'nin minimal üreteç kümesi denir. S sayısal yarıgrubunun minimal üreteç kümeleri tek türlüdür.

Tanım 1.3. S bir sayısal yarıgrup olsun. S'nin minimal üreteç kümesi $S = \langle n_1, n_2, \dots, n_e \rangle$ olsun.

S'nin minimal üreteç kümesinin eleman sayısına S'nin gömme boyutu denir ve $e(S)$ ile gösterilir. $e(S) = e$ dir.

Tanım 1.4. S bir sayısal yarıgrup olsun. S'ye ait olmayan en büyük tamsayıya S sayısal yarıgrubun Frobenius sayısı denir ve $F(S)$ ile gösterilir. $F(S) = max\{x \in \mathbb{Z}: x \notin S\}$.

Tanım 1.5. Pozitif tamsayılardan S'ye ait olmayan elemanlara S'nin boşlukları denir ve bu elemanların oluşturduğu kümeye $G(S)$ ile gösterilir. $G(S)$nin eleman sayısı $g(S)$ ile gösterilir.

Tanım 1.6. S'ye ait olmayan tamsayılardan S'nin 0 dan farklı her elemanı ile toplamı S kümesine ait olanlarına sözde-Frobenius sayısı denir ve bu kurala uyan sayıların oluşturduğu kümeye sözde-Frobenius sayılar kümesi denir ve $PF(S)$ ile gösterilir. Yani $PF(S) = \{f \notin S \mid f + s \in S, \text{her } s \in S\backslash\{0\}\}$.

Tanım 1.7. $PF(S)$ kümesinin eleman sayısına S'nin tipi denir ve $t(S)$ ile gösterilir.

Not 1.8. S bir sayısal yarıgrup olsun. $y \leq_s x \Leftrightarrow x - y \in S$ bağıntısı, $\mathbb{Z}$ üzerinde bir kısmi sıralama bağıntısıdır.

$PF(S)$'nin elemanları, $(\mathbb{Z} \setminus S, \leq_s)$ kısmi sıralı kümesinin maksimal elemanlarıdır.

Örnek 1.9. $S = \langle 10,11,12,13,14,15 \rangle = \{0,10,11,12,13,14,15,20, \rightarrow\}$.

$G(S) = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,16,17,18,19\}$, boşlukların kümesi,

$F(S) = 19$, S'ye ait olmayan en büyük tamsayı,

$e(S) = 6$, S'nin gömme boyutu,

$g(S) = 13$, S'nin boşlukların sayısı

$PF(S) = \{16,17,18,19\}$, S'nin sözde-Frobenius kümesi,

$t(S) = 4$, S'nin tipi.

Burada "→ " anlamı işaretin önündeki sayıdan büyük olan her tamsayı S'ye ait demektir.

Önerme 1.10. S yaklaşık Gorensteindir ancak ve ancak her $n_i \in G(S)$ ve bütün $f \in PF(S)$ için $n_i + f_i - f \in S$ olacak şekilde $f_i \in PF(S)$ vardır.

Tanım 1.11. $n_1 < n_2 < \cdots < n_e$ minimal doğuraylar olacak şekilde $S = \langle n_1, n_2, \dots, n_e \rangle$ olsun. Eğer her $f \in PF(S)$ ve her $i = 1,2, \dots, e$ için $n_i + f_i - f \in S$ ise $\mathrm{f} = \{f_1, \dots, f_e\} \in PF(S)$ vektörüne S'nin yaklaşık Gorenstein vektörü kısacası NG-vektörü denir.

Önerme 1.10. ile NG-vektörünün varlığı S'nin yaklaşık Gorenstein ile aynı anlama gelir.

Önerme 1.12. S'nin NG-vektörü $f = \{f_1, \dots, f_e\} \in PF(S)$ alalım. $f_1 = F(S)$ dir.

Örnek 1.13. $S = \langle 10,11,12,13,15,18 \rangle = \{0,10,11,12,13,15,18,20, \rightarrow\}$

$G(S) = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,16,17,19\}$,

$F(S) = 19$,

$PF(S) = \{14,16,17,19\}$,

$n_1 = 10, n_2 = 11, n_3 = 12, n_4 = 13, n_5 = 15, n_6 = 18$,

Önerme 1.12 gereği, $f_1 = F(S) = 19$,

$11 + 14 - 16 = 9 \notin S$,

$11 + 16 - 19 = 8 \notin S$,

$11 + 17 - 19 = 9 \notin S$,

$11 + 19 - 14 = 16 \notin S$.

S sayısal yarıgrup olmasına rağmen f_2 değerine sahip değildir dolayısıyla NG-vektörü yoktur. Bundan dolayı S yaklaşık Gorenstein değildir.

Örnek 1.14. $S = \langle 10,11,12,13,14,19 \rangle = \{0,10,11,12,13,14,20, \rightarrow\}$

$G(S) = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,15,16,17,18\}$,

$F(S) = 18$,

$PF(S) = \{9,15,16,17,18\}$,

$n_1 = 10, n_2 = 11, n_3 = 12, n_4 = 13, n_5 = 14, n_6 = 19$,

Önerme 1.12 gereği, $f_1 = F(S) = 18$,

her $f \in PF(S)$ için $11 + 17 - f \in S$ olduğundan $f_2 = 17$,

her $f \in PF(S)$ için $11 + 18 - f \in S$ olduğundan $f_2 = 18$,

Benzer yolla $f_3 = 16$, $f_3 = 17$,

$f_4 = 15$, $f_4 = 16$, $f_5 = 17$, $f_5 = 15$, $f_6 = 9$, $f_6 = 18$ bulunur. S'nin NG-vektörü olduğundan S yaklaşık Gorensteindir. S'nin NG-vektörleri $\big(18, (17,18), (16,17), (15,16), (15,17), (9,18)\big)$.

NG-vektörü tekte olabilir. $H = (60,62,63,65,79,81)$ nin sözde-Frobenis kümesi $PF(H) = \{177,179,181,197,356,358\}$ ve H nin NG-vektörünün $(358,356,358,356,358,356)$ olduğu kolayca görülür.

Tanım 1.15. Bütün e-doğuraylı yaklaşık Gorenstein kümesine yaklaşık Gorenstein evrensel kümesi denir ve $\mathcal{S}^e$ ile gösterilir.

$S_1 = (103,113,124,126,134,136)$ yaklaşık Gorensteindir ve NG-vektörü $(822,822,801,799,801,799)$ dur. Bundan dolayı $S_1 \in \mathcal{S}^6$.

$S_2 = (10,11,12,13,15,18)$ sayısal yarıgrup olmasına rağmen yaklaşık Gorenstein değildir. (Örnek 1.13'e bakınız). Bu sebepten $S_2 \notin \mathcal{S}^6$.

Tanım 1.16. e-doğuraylı tipi p olan bütün yaklaşık Gorenstein kümesine tipi p ($p \geq 1, p \in \mathbb{N}$) olan evrensel yaklaşık Gorenstein kümesi denir ve $\mathcal{S}^e(p)$ ile gösterilir. $S = (10,14,18,21,25,29)$ yaklaşık Gorenstein yarıgrubun sözde-Frobenius kümesi $PF(S) = \{11,22,26,33,37\}$ olduğundan $S \in \mathcal{S}^6 t(5)$'dür.

e-doğuraylı tipi en çok (en az) p olan bütün yaklaşık Gorentein sayısal yarıgruplar $\mathcal{S}^e t(< p)\big(\mathcal{S}^e t(> p)\big)$ ile gösterilir.

$S \in \mathcal{S}^6 t(< 5)$ anlamı 6 doğuraylı tipi en çok 5 olan S yaklaşık Gorenstein yarıgrubu ifade eder.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Tanım 2.1. S'nin NG-vektörü $f = \{f_1, \dots, f_e\}$ alalım. Aynı anda hem Frobenius sayısı hem de Frobenius sayısından farklı en büyük değeri alabilen sözde-Frobenius sayılarına NG-vektörünün iki değerli sözde-Frobenius sayıları denir ve f^* ile gösterilir. Yani $f^* = \{f_1, f_x\}$. f_x, f_1 den farklı en büyük sözde-Frobenius sayısıdır.

Örnek 2.2. $S = \langle 10,12,21,23,38,49 \rangle$ yaklaşık Gorensteindir ve NG-vektörü $(39,37, (28,39), (26,37), (11,37,39), (11,26,28,37,39))$ dur. Burada $F(S) = 39$ ve $f_2 = 37$ olduğuna göre her iki değeri alabilen NG-vektörünün f_5 ve f_6 değerleridir. f_5^* ve f_6^* değerleri NG-vektörünün iki değerli sözde-Fronenius sayılarıdır. $f_5^* = \{39,37\}$ ve $f_6^* = \{39,37\}$. f_3 değeri 39 ve 28 sayılarını almasına rağmen 28 sözde-Frobenius sayısı 39 dan küçük en büyük sözde-Frobenius sayısı olmadığından NG-vektörünün iki değerli sözde-Frobenius sayıları değildir.

Şimdi 6 doğuraylı tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein yarıgruplarda bulunan sözde-Frobenius sayısının NG-vektöründeki sözde-Frobenius sayıları ile aynı andaki ilişkiler bulunmuştur. Bulunan sözde-Frobenius sayısı f_1 ve f_2 den farklı alınmıştır.

Önerme 2.3. S tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubu olsun. Yani $S \in \mathcal{S}^6t(5)$.

$F(S) = f_3 \neq f_2 = f_4$ ve f_5^* , f_6^* alalım.

Eğer $f \in PF(S)\backslash\{f_2, F(S)\}$ ise $PF(S) = \{f, f_2 - f, f_1 - f, f_2, F(S)\}$.

İspat. S yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubunun NG-vektöründe f_5 ve f_6 iki değerli sözde-Frobenius sayıları olduğundan NG-vektörlerini $(f_1, f_2, f_1, f_2, f_2, f_2)$ ve $(f_1, f_2, f_1, f_2, f_1, f_1)$ alabiliriz.

1.Durum: NG-vektörü $(f_1, f_2, f_1, f_2, f_2, f_2)$ alalım. Farzedelim ki, $f \in PF(S)\backslash\{f_2, F(S)\}$ olsun. $F(S) = f_1$ olduğundan $i = \{1,2,3,4,6\}, j = \{1,2,3,4,5\}, k = \{2,3,4,5,6\}, l = \{1,2,4,5,6\}$ $a_i, b_j, c_k, d_l \geq 0$ olacak şekilde

$f_5 - f_1 = a_1n_1 + a_2n_2 + a_3n_3 + a_4n_4 - n_5 + a_6n_6,$

$f_1 - f = -n_1 + c_2n_2 + c_3n_3 + c_4n_4 + c_5n_5 + c_6n_6,$

$f_6 - f_1 = b_1n_1 + b_2n_2 + b_3n_3 + b_4n_4 + b_5n_5 - n_6,$

$f_1 - f = d_1n_1 + d_2n_2 - n_3 + d_4n_4 + d_5n_5 + d_6n_6$ bir faktorizasyonu vardır ve onların en az biri pozitiftir. Varsayalım ki, $a_2, b_2, b_3, c_5, d_6 > 0$ olsun.

$$f_5 - f = (f_5 - f_1) + (f_1 - f)$$

$= (a_1 - 1)n_1 + (a_2 + c_2)n_2 + (a_3 + c_3)n_3 + (a_4 + c_4)n_4 + (c_5 - 1)n_5 + (a_6 + c_6)n_6$. $f_5 - f \notin S$ ve $c_5 > 0$ olduğundan o zaman $a_1 = 0$ olur ve dolayısıyla $f_5 - f + n_1 \in S$'dir. Benzer şekilde $d_6 > 0$ olduğundan o zaman $b_3 = 0$ olur ve dolayısıyla $f_6 - f + n_3 \in S$'dir. Ayrıca hipotezden $f_5 = f_2$ ve $f_6 = f_2$ $i = 2,4,5,6$ için $f_2 - f + n_i \in S$ olduğundan $f_2 - f \in PF(S)$.

2.Durum: NG-vektörü $(f_1, f_2, f_1, f_2, f_1, f_1)$ alalım. Farzedelim ki, $f \in PF(S)\backslash\{f_2, F(S)\}$ olsun. $F(S) = f_1$ olduğundan $i = \{1,2,3,4,6\}, j = \{1,3,4,5,6\}, k = \{1,2,3,4,5\}, l = \{1,2,3,5,6\}$ $e_i, g_j, p_k, r_l \geq 0$ olacak şekilde

$f_5 - f_2 = e_1n_1 + e_2n_2 + e_3n_3 + e_4n_4 - n_5 + e_6n_6,$

$f_2 - f = g_1n_1 - n_2 + g_3n_3 + g_4n_4 + g_5n_5 + g_6n_6,$

$f_6 - f_2 = p_1n_1 + p_2n_2 + p_3n_3 + p_4n_4 + p_5n_5 - n_6,$

$f_2 - f = r_1n_1 + r_2n_2 + r_3n_3 - n_4 + r_5n_5 + r_6n_6$ bir faktorizasyonu vardır ve onların en az biri pozitiftir. Varsayalım ki, $e_1, e_3, p_1, g_5, r_6 > 0$ olsun.

$$f_5 - f = (f_5 - f_2) + (f_2 - f)$$

$= (e_1 + g_1)n_1 + (e_2 - 1)n_2 + (e_3 + g_3)n_3 + (e_4 + g_4)n_4 + (g_5 - 1)n_5 + (e_6 + g_6)n_6$. $f_5 - f \notin S$ ve $g_5 > 0$ olduğundan o zaman $e_2 = 0$ olur ve dolayısıyla $f_5 - f + n_2 \in S$'dir. Benzer şekilde $r_6 > 0$ olduğundan o zaman $p_4 = 0$ olur ve dolayısıyla $f_6 - f + n_4 \in S$'dir. Ayrıca hipotezden $f_5 = f_1$ ve $f_6 = f_1$ $i = 1,3,5,6$ için $f_1 - f + n_i \in S$ olduğundan $f_1 - f \in PF(S)$.

$f_2 - f < f_2 < f_1$, $f_1 - f < f_2 < f_1$ ve $S \in \mathcal{S}^6t(5)$ olduğundan $PF(S) = \{f, f_2 - f, f_1 - f, f_2, F(S)\}$.

Örnek 2.4. $(29,28,29,28,28,28)$ ve $(29,28,29,29,29,29)$ NG-vektörlerine sahip olan $S = \langle 10,11,15,16,34,39\rangle$ yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubun sözde-Frobenius kümesi $PF(S) = \{5,23,24,28,29\}$.

Önerme 2.5. S tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubu olsun. Yani $S \in \mathcal{S}^6t(5)$.

$F(S) = f_4 \neq f_3 = f_6, f_2^*$ ve f_5^* alalım.

Eğer $f \in PF(S)\backslash\{f_2, F(S)\}$ ise ya $PF(S) = \{f, f_2 - f, f_1 - f, f_2, F(S)\}$.

İspat. 1.Durum: NG-vektörü $(f_1, f_1, f_2, f_1, f_1, f_2)$ alalım. Benzer yolla $f_1 - f + n_3 \in S$ ve $f_1 - f + n_6 \in S$ bulunur. Ayrıca hipotezden $i = 1,2,4,5$ için $f_1 - f + n_i \in S$ olduğundan $f_1 - f \in PF(S)$ dir.

2.Durum: NG-vektörü $(f_1, f_2, f_2, f_1, f_2, f_2)$ alalım. Benzer yolla $f_2 - f + n_2 \in S$ ve $f_1 - f + n_4 \in S$ bulunur. Ayrıca hipotezden $i = 2,3,5,6$ için $f_2 - f + n_i \in S$ olduğundan $f_2 - f \in PF(S)$ dir.

$f_2 - f < f_2 < f_1$, $f_1 - f < f_2 < f_1$ ve $S \in \mathcal{S}^6 t(5)$ olduğundan $PF(S) = \{f, f_2 - f, f_1 - f, f_2, F(S)\}$.

Örnek 2.6. $(23,23,21,23,23,21)$ ve $(23,21,21,23,21,21)$ NG-vektörlerine sahip olan $S = \langle 10,12,14,15,17,19 \rangle$ yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubun sözde-Frobenius kümesi $PF(S) = \{5,16,18,21,23\}$.

Önerme 2.7. S tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubu olsun. Yani $S \in \mathcal{S}^6 t(5)$.

$F(S) = f_3 \neq f_2 = f_5, f_4^*$ ve f_6^* alalım.

Eğer $f \in PF(S)\backslash\{f_2, F(S)\}$ ise ya $PF(S) = \{f, f_2 - f, f_1 - f, f_2, F(S)\}$.

İspat. 1.Durum: NG-vektörü $(f_1, f_2, f_1, f_1, f_2, f_1)$ alalım. Benzer yolla $f_1 - f + n_2 \in S$ ve $f_1 - f + n_5 \in S$ bulunur. Ayrıca hipotezden $i = 1,3,4,6$ için $f_1 - f + n_i \in S$ olduğundan $f_1 - f \in PF(S)$ dir.

2.Durum: NG-vektörü $(f_1, f_2, f_1, f_2, f_2, f_2)$ alalım. Benzer yolla $f_2 - f + n_1 \in S$ ve $f_1 - f + n_3 \in S$ bulunur. Ayrıca hipotezden $i = 2,4,5,6$ için $f_2 - f + n_i \in S$ olduğundan $f_2 - f \in PF(S)$ dir.

$f_2 - f < f_2 < f_1$, $f_1 - f < f_2 < f_1$ ve $S \in \mathcal{S}^6 t(5)$ olduğundan $PF(S) = \{f, f_2 - f, f_1 - f, f_2, F(S)\}$.

Örnek 2.8. $(28,26,28,28,26,28)$ ve $(28,26,28,26,26,26)$ NG-vektörlerine sahip olan $S = \langle 10,12,15,17,19,33 \rangle$ yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgrubun sözde-Frobenius kümesi $PF(S) = \{5,21,23,26,28\}$.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada Prof. Pedro Garcia Sanchez'e değerli ve faydalı önerileri için teşekkür ederiz.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 6 doğuraylı tipi 5 olan yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgruplarda sözde-Frobenius sayılarının birbiri ile ilişkileri belirlenmiştir. Bulunan sözde-Frobenius sayısı Frobenius sayısından farkının sözde-Frobenius sayılar kümesinin elemanı olduğu bulundu. Aynı zamanda bulunan sözde-Frobenius sayısı NG-vektöründeki diğer sözde-Frobenius sayısının farkının da sözde-Frobenius sayılar kümesinin elemanı olduğu bulundu. Bu durum 6 doğuraylı yaklaşık Gorenstein sayısal yarıgruplarda tipinin bulunması için önemli bir adım oluşturur. NG-vektöründe iki sözde-Frobenius olmasına rağmen 3 tane sözde-Frobenius sayısı bulundu.

KAYNAKÇA

M. Delgado, P.A. García-Sánchez, J. Morais, 1 .(2019). NumericalSgp, a package for numerical semigroups. GAP package, Version 1.2.

Moscariello. (2016). On The Type of An Almost Gorenstein Monomial Curve. Journal of Algebra, Vol. 456, Pp. 266-277. https://doi.org/10.1016/j.jalgebra.2016.02.019.
Moscariello, F. Strazzanti. (2020). Nearly Gorenstein vs Almost Gorenstein Affine Monomial Curves. arXiv preprint, https://arxiv.org/abs/2003.05391.
Rosales, J.C., Garcia-Sanchez, P.A.(2009). Numerical Semigroups. Springer Developments in Mathematics, New York. Vol 20. URL https://link.springer.com/book / /10.1007/ 978-1-4419-0160.
Özer B, Yüksek A. (2022). Some Results In Nearly Gorenstein Numerical Semigroup Of 6 Generators With Type 5. Communications in Mathematics and Applications, Vol. 13, No. 3.
Özer B, Yüksek A. (2022). Some Results In Nearly Goresntein Numerical Semigroup Of 6 Generators With Type At Most 4. Isarc, 3. International Scientific Research And Innovation Congress, Istanbul, pp 540-550.
S. Goto, N. Matsuoka, T.T Phuong. (2013). Almost Gorenstein rings. J. Algebra 379, 355-381. https://doi.org/10.1016/j.jalgebra.2013.01.025.
S. Goto, R. Takahashi, N. Taniguchi. (2015). Almost Gorenstein rings- towards a theory of higher dimension. J. Pure Appl. Algebra 219, 2666-2712. https://arxiv.org/abs/1403.3599v2.
The GAP Group. (2019). GAP-Groups, Algorithms and Programming, Version 4.10.2, https://www.gap-system.org/Releases/4.10.2.html.
V.Barucci and R Fröberg. (1997). One dimensional Almost Gorenstein Rings. Journal of Algebra, Vol.188. pp.418-442. https://doi.org/10.1006/jabr.1996.6837.

GLOBAL DYNAMICS, FORBIDDEN SET AND TRANSCRITICAL BIFURCATION OF A ONE-DIMENSIONAL DISCRETE-TIME LASER MODE

By Dr. Abdul Qadeer KHAN
Department of Mathematics, University of Azad Jammu and Kashmir, Muzaffarabad 13100, Pakistan

ABSTRACT

We study the dynamical properties about fixed points, the existence of prime period and periodic points, and transcritical bifurcation of a one-dimensional laser model in . For the special case, we explore the global dynamics about fixed points, boundedness of positive solution, construction of invariant rectangle, existence of prime period- solution, construction of forbidden set, the existence of a prime period and periodic points, and transcritical bifurcation of the discrete-time laser model. Finally theoretical results are illustrated using numerical simulations.

SOME RESULTS ON MAC GROUPS

Mina PİRZADEH
Faculty of Mathematical Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran
Mansour HASHEMİ
Faculty of Mathematical Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

Abstract

In this paper, we consider the finitely presented groupsas follows; $J(a,b,c)$

$$J(a,b,c)=\langle x,y,z \mid x^y = y^{b-2}x^{-1}y^{b+2}, y^z = z^{c-2}y^{-1}z^{c+2}, z^x = x^{a-2}z^{-1}x^{a+2}\rangle,$$

where a,b and c are non-zero even integers.

In this paper, we obtain some properties of the Mac group and results.

Lemma 1. [1] Let $J(a,b,c)$. Then

(1) every element of G can be uniquely presented by $x^i y^j z^k$ where $i,j,k \in \mathbb{Z}$.

(2) $|x|=8a|(a-1)(b-1)(c-1)(abc-1)|, |y|=8b|(a-1)(b-1)(c-1)(abc-1)|$ and $|z|=8c|(a-1)(b-1)(c-1)(abc-1)|$.

(3) $|G|=512|abc|.|(a-1)(b-1)(c-1)(abc-1)|^3$.

(4) x commutes with y^2 (write $[x,y^2]=e$). From the other two relations it follows that $[y,z^2]=e$ and $[z,x^2]=e$.

Theorem 2. If G is a Mac group, then the following hold for even integers a,b,c and $t \in \mathbb{Z}$:

(1) $yx^t = x^{-t}y^{2bt+1}$;

(2) $zy^t = y^{-t}z^{2ct+1}$;

(3) $z^t x = x^{2at+1}z^{-t}$.

Lemma 3. Let u be an element of $J(a,b,c)$ and $t \in \mathbb{Z}$. Then

(1) $ux^t = x^{i+(-1)^j[t+(1+(-1)^{t+1})ak]}\, y^{j+(1+(-1)^{j+1})b[t+(1+(-1)^{t+1})ak]}\, z^{(-1)^t k}$;

(2) $uy^t = x^i\, y^{j+(-1)^k t}\, z^{k+(1+(-1)^{k+1})ct}$;

(3) $uz^t = x^i y^j z^{k+t}$.

These results can be checked for small values of a,b and c by GAP [2].

Keywords : Groups, Finite groups, GAP.

References

[1] Johnson, D. L, *Presentations of Groups*, Cambridge University Press, (1997).
[2] The GAP Group, *GAP-Group, Algorithm and Programming*, Version 4.11.0., (2020), http://www.gap-system.org.
[3] M. Hashemi, M. Pirzadeh and S. A. Gorgian, S. A., *Some numerical results on the wreath product of Z_p and Z_{p^n}*, Mathematical Sciences, 15 (2021), 253–258.
[4] M. Hashemi, M. Pirzadeh and S. A. Gorgian, *The probability that the commutator equation [x, y] = g has solution in a finite group*, Journal of Algebra and Related Topics, 7 (2020), no. 2, 47-61.

MIXED CONVECTION MHD NON-LINEAR EXPONENTIAL CASSON NANOFLUID FLOW OVER AN INCLINED STRETCHING SHEET WITH CHEMICAL REACTIONS

N.K. SETHY
Department of Mathematics C. V. Raman Global University, Bhubaneswar, India
G. MAHANTA
Department of Mathematics C. V. Raman Global University, Bhubaneswar, India
S. SHAW
Department of Mathematics and Statistical Sciences, Botswana International University of Science and Technology, Private Bag, Palapye, Botswana
S. K. ACHARYA
Department Mathematics, KIIT Deemed to be University, Bhubaneswar-751024, India

ABSTRACT

In the present study, MHD flow of Casson nanofluid over an inclined stretching sheet with the magnetic field, thermal radiations, viscous dissipation, and exponential chemical reactions are incorporated. In addition, Soret and Dufour effect has been utilized in concentration and temperature equations respectively. Nono-fluid play better performance than the fluids and it is for environmental friendly.It is used for suitable applications of colloidal mixtures of nano-sized particles.Convective boundary conditions of heat and mass transfer are considered at the surface. Initially, we used similarity transformation for which governing partial differential equations convert into ordinary differential equations and then solved numerically. The solutions to the governing equations are made with the help of the BVP4C software technique. The effect of the rheological parameters on velocity, temperature, and concentration are shown graphically and skin friction, heat, and mass transfer are given in the table and briefly discussed. Furthermore, the numerical computations and previously published research are demonstrated to be in perfect agreement.

Keywords: Casson nanofluid, MHD flow, inclined stretching sheet, exponential chemical reaction parameter.

NOMENCLATURE

α = Thermal diffusivity

β = Parameter of Casson fluid

σ =Conductivity of electrical field

ρ = Density

λ = Heat generation

τ_w =Wall shear stress

$\theta(\eta)$ = The temperature

$\phi(\eta)$ =Volume fraction

C_p =Specific Heat

C_f = Drag force coefficient

D_B =Brownian diffusion

D_T = Coefficient of thermophoresis

Ec = Eckert number

k = Thermal nanofluid conductivity

M =Magnetic Field

N_b =Brownian motion parameter

Nt =Thermosphere

Nu_x = The Local Nusselt number

q_m = Mass flux

q_w = Heat at the surface

S_c =Schmidt number

Sh_x =Local Sherwood

T =Temperature relation

$u \& v$ = Velocity components of $x \& y -$ axis respectively.

1. Introduction:

The Extensive variety of applications of non-Newtonian fluid has attracted much attention from researchers. The application area of non-Newtonian fluid in engineering, in the industry especially in paper production, syrup drops and used for extraction of crude oil from petroleum products. Casson fluid is a non-Newtonian fluid that has a distinct feature that behaves like an elastic solid and a yield shear stress exists in the constitutes equation. Some materials like toothpaste, cement, printing ink and shampoo is exhibiting non-Newtonian fluid properties. The rheological property of non- Newtonian fluid was introduced originally by Casson [1]. Shaw et al [2] carried out their analysis on nonlinear Casson thermal convection fluid over the horizontal plate. Ghadikolaei et al. [3] carried out their analysis of nonlinear thermal radiations and Casson nanoparticles over a stretching sheet. Mahanta et al. [4-7] deliberated his works based on nanofluid. Further many researchers are keen interest to study non-Newtonian fluid in the respective address in refs. [8-10].

The presence of dynamic biological fluid of magnetic field has been developed due to its important application in bioengineering and medical technology. If the magnetic fluid is applied to a moving and electrically conducting fluid, it will induce electric and magnetic fluid, producing Lorentz force. Mahanta et al. [11-12]

numerically investigated 3D MHD Casson fluid and two bi-directional stretching surfaces. Mustafa et al. [13] examined the nanofluid model over the stretching sheet in the presence of the magnetic field. Valuable articles are presented in this area such as [14-20]. The moving fluid contributes to the differences in mass concentration but is weakly dependent on temperature termed the Soret effect. When moving fluid contributes to temperature difference but is weakly dependent on concentration is called the Dufour effect. It is mainly used in the chemical industry, Geoscience. Due to its large area of application, many researchers are motivated and very much interested to take Soret and Dufour's effect on their articles such as [21-27]. Asjad et al. [28] examined a relative analysis of hydromagnetic Casson Nanofluid while considering the three base fluids, namely water/kerosene/methanol, into account 1762, Das et al. [29]. They discovered that the heat transmission volume of the preferred base fluid is the lowest. Mahanta et al. [30] investigated the stability and convergence of Casson nanofluid by utilizing convective boundary conditions. Ulla et al. [31] investigated the hydromagnetic Casson fluid flow by utilizing convective boundary conditions. Souayeh et al. [32] analyzed the flow of Casson nanofluid over a thin needle.

The aforementioned research aims to investigate the Casson nanofluid flow over an inclined stretching sheet, viscus dissipation with exponential chemical reaction parameter. Incorporated Soret and Dufour's effect on concentration and temperature equations. Heat and mass transfer are followed by convective heat because it is related to microvessels. Using a proper similarity transformation, the controlling partial differential equations are reduced to a system of ordinary differential equations. These equations were then turned into a first-order boundary value problem system. The finite difference method is applied to find out the numerical solutions. The numerical solutions are compared to the current literature results, and they are found to be more effective. The goal of this research is to study the MHD flow of Casson nanofluid as it has a huge application in industries.

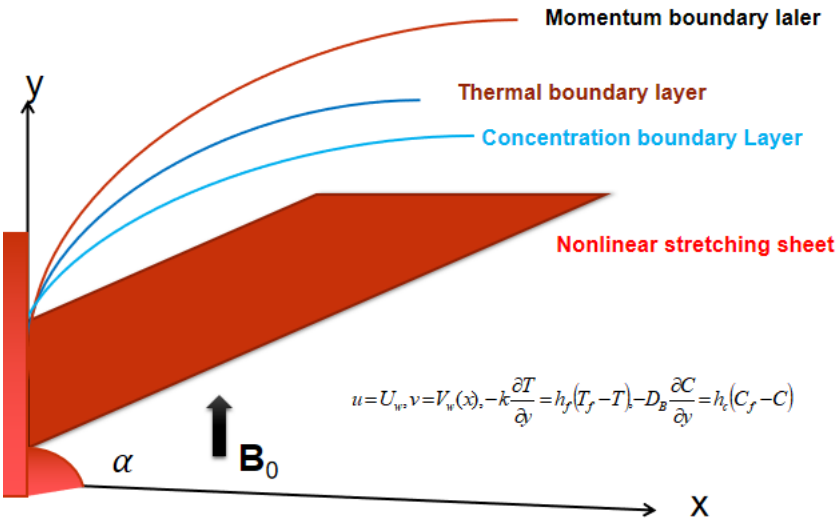


Fig.1 Schematic diagram

2. The mathematical formulation of the problem:

We concentrate on in-compressible mixed convection magnetohydrodynamic (MHD) Casson nanofluid flow over the inclined nonlinear exponential extending sheet in the occurrence of viscous dissipation. Fig.1 represents the schematic diagram of the Casson nanofluid flow over an inclined surface. Further, Soret and Dufour effect has been incorporated into concentration and temperature equations. Assume that a constant velocity U_∞ and wall velocity U_w. The sheet is occupied by a magnetic field in the perpendicular direction to the equitation $B = B_0(x)$ where B_0 is the induction magnetic field. Let us assume the components of the velocity u and v along x and y axis respectively. The rheological equation

$$\tau_{ij} = \begin{cases} 2\left(\mu_B + \dfrac{p_y}{\sqrt{2\pi}}\right)e_{ij}, \pi < \pi_c \\ 2\left(\mu_B + \dfrac{p_y}{\sqrt{2\pi}}\right)e_{ij}, \pi > \pi_c \end{cases} \quad (1)$$

Where μ_B represent dynamic viscosity, P_y is the yield stress, π represents the multiplication of the deformation rate, π_c signifies the value at the critical point, e_{ij} and is the (i, j) factor of the deformation rate. Now the governing equation is modeled into four categories such as momentum, energy, and concentration equations are follows,

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0 \quad (2)$$

$$u\frac{\partial u}{\partial x} + v\frac{\partial u}{\partial y} = \nu\left(1 + \frac{1}{\beta}\right)\frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + g\beta_c(C - C_\infty)Cos\alpha - \sigma\frac{B^2(x)}{\rho_f}u + g[\beta_0(T - T_\infty) + \beta_1(T - T_\infty)^2] \quad (3)$$

$$u\frac{\partial T}{\partial x} + v\frac{\partial T}{\partial y} = \alpha_m\frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{D_m K_T}{C_s C_p}\frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + \frac{\sigma B^2(x)}{(\rho C_p)_f}u + \frac{1}{(\rho C_p)_f}\frac{16\sigma^*}{3k^*}\frac{\partial}{\partial y}\left(T^3\frac{\partial T}{\partial y}\right) + \frac{\mu}{(\rho C_p)_f}\left(1 + \frac{1}{\beta}\right)\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2 \quad (4)$$

$$u\frac{\partial C}{\partial x} + v\frac{\partial C}{\partial y} = D_B\frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + \frac{D_m K_T}{T_\infty}\frac{\partial^2 T}{\partial y^2} - K\left(\frac{T}{T_\infty}\right)^n \exp\left(\frac{-E_1}{K_T}\right)(C - C_\infty) \quad (5)$$

The corresponding boundary condition of the surface and away from the surface is given below.

$$\left.\begin{array}{l} u = U_w(x), v = V_w(x), -k\dfrac{\partial T}{\partial y} = h_f\left(T_w - T\right), -D_B\dfrac{\partial C}{\partial y} = h_c\left(C_w - C\right) \quad at \quad y = 0 \\ u \to U_\infty, T \to T_\infty, C \to C_\infty \quad at \quad y = \infty \end{array}\right\} \quad (6)$$

Where u v and are the components of the velocities along the x and y - axis respectively, β is the thickness of

the Casson fluid and β_1 are the coefficients of thermal expansion, β_c is the coefficient of solute expansion, T signifies the fluid temperature, T_∞ represents ambient temperature, C represents fluid concentration, α_m denotes thermal diffusivity, K_T symbolizes the ratio of thermal diffusion, C_s represents susceptibility of concentration, and C_p implies the specific heat. Let us assume fluid temperature T_w and coefficient of heat transfer h_f satisfy the condition $T_f > T_w > T_\infty$. The heat transfer coefficient as $h_f = c\,x^{-1/2}$ ([Shaw et al. [2], Ishak [3]). Again, the Biot number is represented as $Bi = \frac{c}{k}\sqrt{U/\alpha_m}$.

$$V_w(x) = \frac{-f_w}{2}\sqrt{\frac{U_{vf}}{x}} \tag{7}$$

Now the similarity transformation of the given problem is represented as;

$$\eta = y\sqrt{\frac{U}{vx}}, \psi = \sqrt{v\,x\,U}\,f(x), \theta(\eta) = \frac{T-T_\infty}{T_w-T_\infty}, \phi(\eta) = \frac{C-C_\infty}{C_w-C_\infty} \tag{8}$$

u and v are the velocities components defined as $u = \frac{\partial \psi}{\partial y}$ and $v = -\frac{\partial \psi}{\partial x}$ with the stream function ψ.

The governing equations (3)-(5) are reduced to the following form written as

$$\left(1+\frac{1}{\beta}\right)f''' + \frac{1}{2}f'' + \lambda\left(N\cos\alpha\,\phi + \theta + \gamma\theta^2\right) - M\,f' = 0 \tag{9}$$

$$\theta'' + D_f\,\mathrm{Pr}\,\phi'' + \mathrm{Pr}\,Nb\,\theta'\phi' + Nt\,\mathrm{Pr}\,\theta'^2 + Ec\,\mathrm{Pr}\left(1+\frac{1}{\beta}\right)f''^2 + \frac{1}{2}\mathrm{Pr}\,\theta' f = 0 \tag{10}$$

$$\phi'' + \frac{1}{2}Sc\,f\,\phi' + Sr\,\theta'' - Sc\,k_1 Nb(1+\delta_1\theta)^n \exp\left(\frac{\varepsilon_1}{1+\delta_1\theta}\right)\phi = 0 \tag{11}$$

And the corresponding boundary conditions are written as

$$f = S_{01},\ f' = 1-r,\ \theta'(0) = 1-\theta(0),\quad \phi'(0) = 1-\phi(0),\quad \text{at}\quad \eta \to 0$$
$$f' \to r\quad \theta \to 0, \phi \to 0\quad \eta \to 0 \tag{12}$$

$$\lambda = \frac{G_{r_x}}{R_{e_x}^2},\qquad G_{r_x} = \frac{g\beta_0(T_w-T_\infty)x^2}{v^2},\qquad R_{e_x} = \frac{U_x}{v},\quad \gamma = \frac{\beta_1(T_w-T_\infty)}{\beta_0},$$

$$N = \frac{\beta_c(C_w-C_\infty)}{\beta_0(T_w-T_\infty)},\qquad B_i = \frac{h_f}{k}\sqrt{\frac{v_x}{U}},\qquad B_{i2} = \frac{h_c}{D_b}\sqrt{\frac{v_x}{U}},\qquad \mathrm{Pr} = \frac{v}{\alpha_m}$$

$$D_f = \frac{D_m K_T(C_W-C_\infty)}{C_S C_P(T_W-T_\infty)},\quad E_C = \frac{U^2\mu}{(T_w-T_\infty)v\rho C_P},\quad N_t = \frac{v(\rho_c)_P D_T}{(\rho_c)_f T_\infty}(T_W-T_\infty),$$

$$N_b = \frac{(\rho_c)_P}{(\rho_c)_f}(C_w - C_\infty), \quad M = \frac{\delta B^2(x)}{U\rho_f}, \quad Sc = \frac{\nu}{D_B}, \quad Sr = \frac{D_T K_T (T_W - T_\infty)}{T_\infty D_B (C_W - C_\infty)},$$

$$k_1 = \frac{k\,x}{U}, \quad \delta_1 = \frac{T_w - T_\infty}{T_\infty}, \quad \varepsilon_1 = \frac{E_1}{kT_\infty}$$

Where λ_1 represents mixed convection, G_{r_x} denoted as Grasshof number, R_{e_x} signifies the Reynolds number, N termed as buoyancy force, Bi_1 B_{i2} both represent Biot number, P_r termed as Prandtl number, D_f signifies Dufour effect, E_C represented as Eckert number, N_t characterized as thermophoresis, N_b termed as Brownian motion, Sc denotes Schmidt number, Sr is Soret effect,

k_1 is Chemical Reaction Parameter, δ_1 is temperature ratio parameter, ε_1 is the activation energy,

$$C_f = \frac{\tau_w}{\rho U_\infty^2}, N_{u_x} = \frac{xq_w}{k(T_f - T_\infty)}, \quad Sh_x = \frac{xq_m}{D_s(C_w - C_\infty)} \tag{13}$$

Represents the skin friction, Nusselt number, and Sherwood number.
The values are elaborated as follows

$$\tau_w = \mu_B(1+\frac{1}{\beta})(\frac{\partial u}{\partial y})_{y=0}$$

$$= \mu_B(1+\frac{1}{\beta})Uf''(0)\sqrt{\frac{U}{\nu x}} \tag{14}$$

$$q_w = -k(\frac{\partial T}{\partial y})_{y=0} = -k(T_w - T_\infty)(\sqrt{\frac{U}{\nu x}})\theta'(0) \tag{15}$$

Now substituting (13) and (14) we got the expression as below;

$$\mathrm{R}^{1/2}_{e_x} N_{u_x} = -\theta'(0) \tag{16}$$

The mass flux can be stated as

$$q_m = -D_s(\frac{\partial C}{\partial y})_{y=0} = -D_s(-\frac{C_w - C_\infty}{2x})\eta(\frac{U}{\nu x})^{1/2}\phi'(0) \tag{17}$$

Using the equation (17), the local Sherwood number is written as

$$\mathrm{R}^{1/2}_{e_x} Sh_x = \phi'(0) \tag{18}$$

3. Results And Discussion:

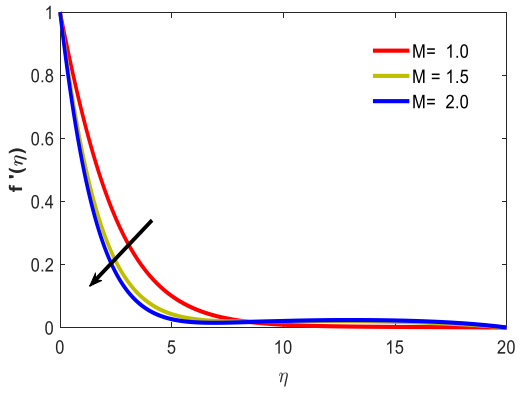
The nonlinear PDEs equation (2-5) are converted to ODEs equation no (9-11) along with the boundary condition using appropriate similarity transformation. A powerful MATLAB bvp4c software technique was utilized for numerical solutions of the governing equations. The results of various parameters are expressed in terms of velocity profile $s\,f(\eta)$, temperature profile $\theta(\eta)$, and concentration profile $\phi(\eta)$ through graphs. The skin friction, Nusselt numbers, and Sherwood numbers are represented in terms of tables. The nonlinear inclined stretching surface with thermal radiation, viscous dissipation, and Convective boundary conditions has been utilized. Fig.1(a), (b), and (c) has analyzed the velocity nature of the Magnetic parameter (M), Casson fluid

parameter (β), and Brownian motion parameter (Nt).Fig.2(a),2(b),2 (c) , and 2(d) analyzed the temperature profile. Finally, Fig.3(a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), and (h) has executed the flow of the temperature. We consider the fixed values for the solution of the program

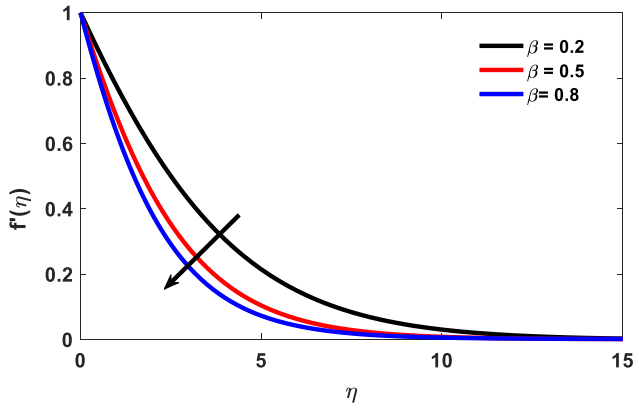
$\beta = 0.5, n = 2, e = 2.718, \varepsilon_1 = 0.3, \delta_1 = 0.5, \lambda = 0.3, Nb = 0.5,$ $Bi_1 = 0.5, Bi_2 = 0.5, N = 0.5.$

Result for velocity profile:

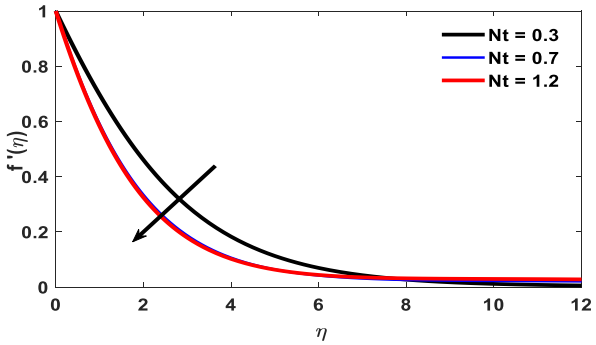
Fig.1 (a) explored the decline velocity profile $f(\eta)$ for (M)higer values of the magnetic parameter (M). This is because the presence of magnetization in the fluid created a Lorentz force, hence the velocity reduced simultaneously. The flow velocity of nanofluid decreases with the increas $f'(\eta)$e and M estimations. It is found that the parameter of Casson fluid (β)declined the velocity flow due to a decrease in the yield stress of the flow and expressed in Fig.1(b). Consequently, the thickness of the momentum boundary layer decreases. The velocity decreases with the increment in the Casson parameter β. After observing the outcomes of velocity $f(\eta)$ for the thermophoresis parameter and found that declined its $Ec = 0.7, Nt = 0.7, k_1 = 0.5, M = 1.0, \Pr = 0.5, D_f = 0.3, Sc = 0.5, Sr = 0.5, S_{01} = 0.5, \alpha = \frac{\pi}{3}$, velocity due to the movement of the particle at the surface represented in Fig.1(c) Hence the thickness of the momentum boundary layer getting suppressed due to the decline in the velocity.



(b)



(a)



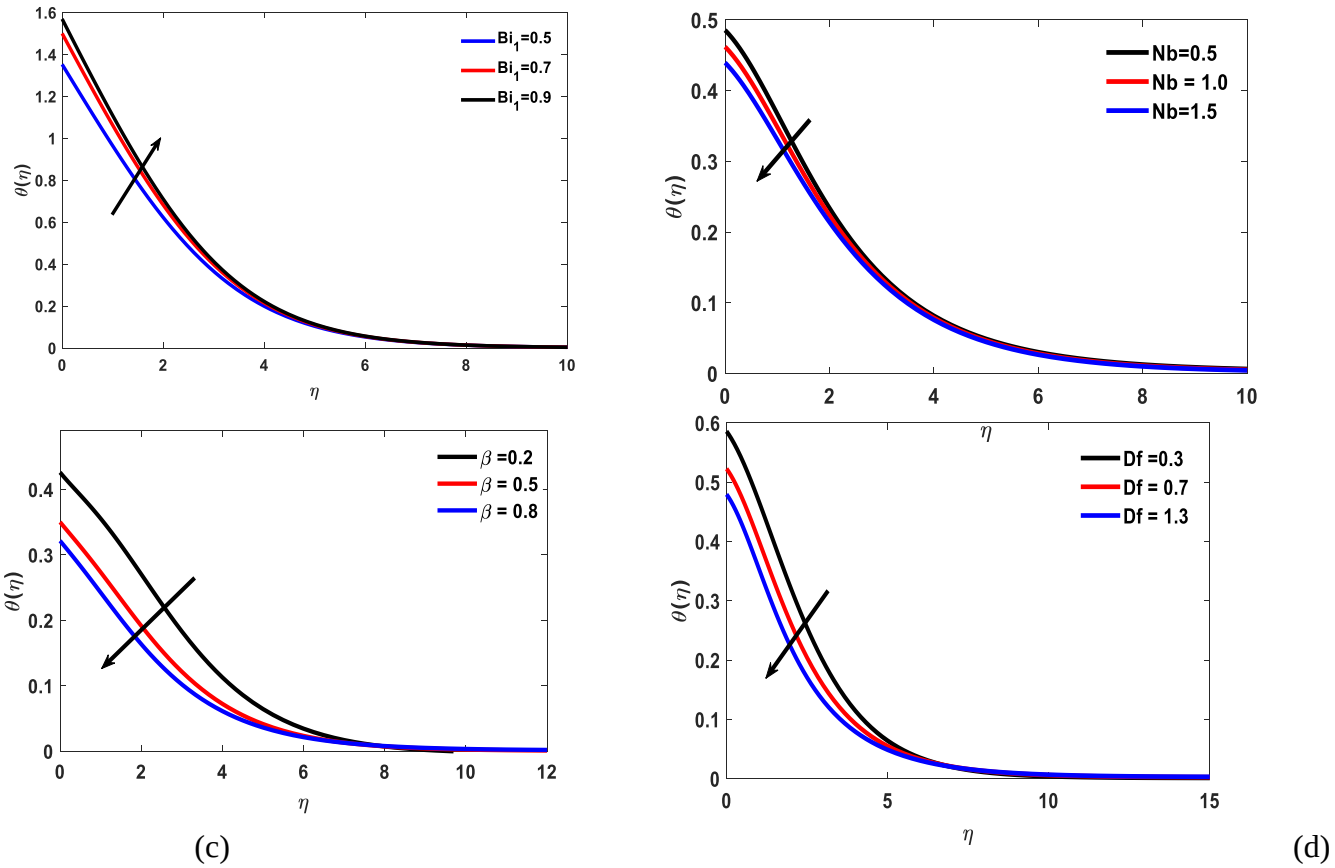
(c)

Figure-1 Velocity profile for (a) Magnetic parameter (M)(b) Casson fluid parameter (β)(c) Thermophoresis parameter (Nt).

Result for Temperature profile:

In Fig. 2(a) influence on the temperature profile of D_f i.e., with the Dufour effect increasing then the temperature decreases. Hence the temperature boundary layer is also suppressed due to reducing in the temperature. Fig.2(b) shows that the temperature profile of the Casson fluid parameter is found to be declined. Hence the Casson parameter is increased, and the temperature profiles condensed dramatically near the plate, signifying that the rate of cooling is much quicker near the plate. In Fig.2 (c). as the temperature reduced the thermophoresis also decreased. Hence, the temperature curves in the rate of transport are considerably reduced by an increment in thermophoresis. Hence the thickness of the temperature boundary gets higher. Fig.2(d) expressed the higher the temperature θ(η) with the rise in the Biot number (B_{i1}). Due to an increase in the temperature the inner resistance of the fluid is enhanced, which simultaneously raises the Biot number.

(a) (b)

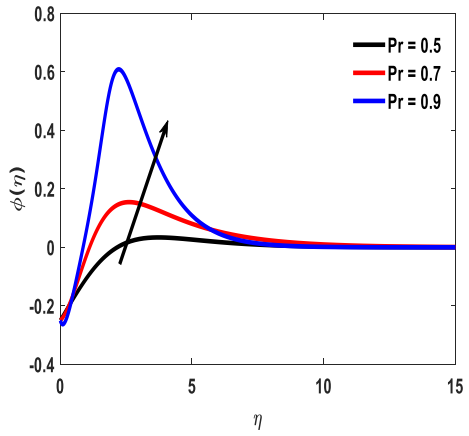


(c) (d)

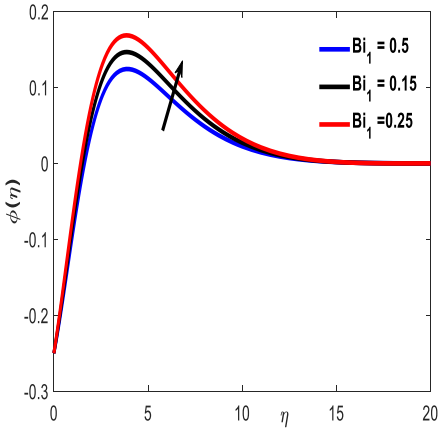
Fig.2 Temperature profile for (a) on D_f (b) on Nb (c) on β (d) on B_{i1}.

Result for Concentration profile:

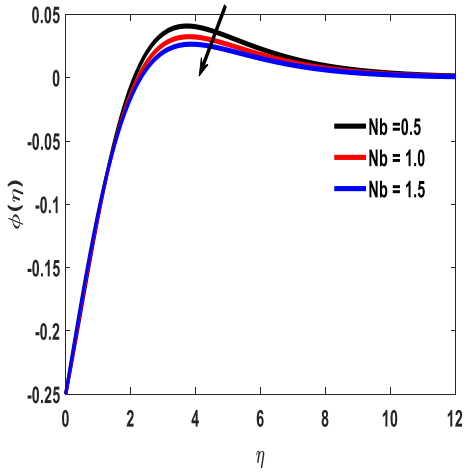
The fluid concentration depends highly on the Biot number (Bi_1), Prandtl number $(\Pr)$, Brownian motion (Nb), thermal conductivity (k_1), Magnetic parameter (M), Soret number (Sr), Dufour number (D_f), and thermophoresis parameter (Nt) as shown in Fig.3


Pr = 0.5
Pr = 0.7
Pr = 0.9
$\phi(\eta)$
η

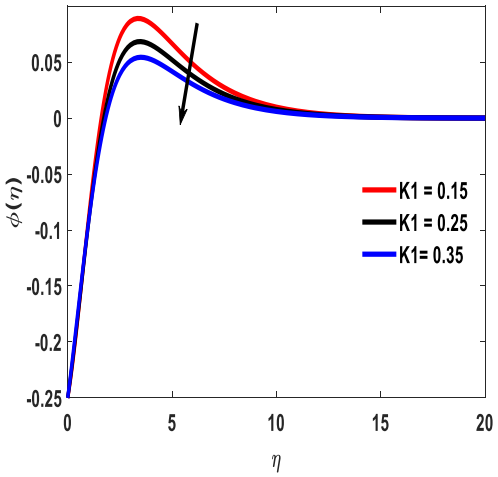
(a)


Bi_1 = 0.5
Bi_1 = 0.15
Bi_1 =0.25
$\phi(\eta)$
η

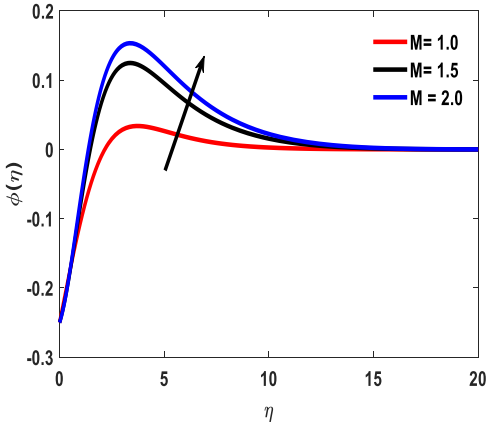
(b)


Nb =0.5
Nb = 1.0
Nb = 1.5
$\phi(\eta)$
η

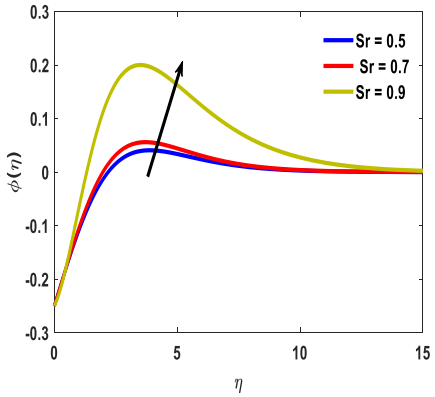
(c)


K1 = 0.15
K1 = 0.25
K1= 0.35
$\phi(\eta)$
η

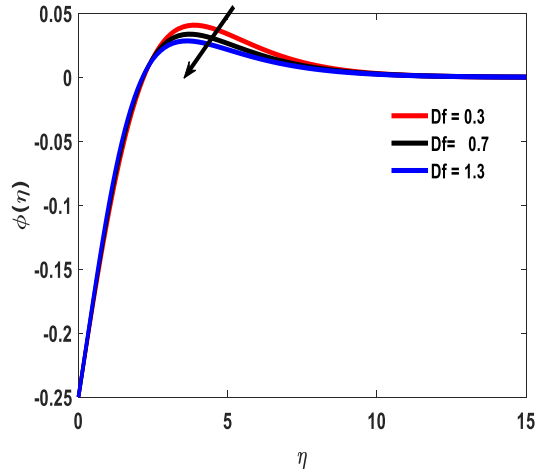
(d)


M= 1.0
M= 1.5
M = 2.0
$\phi(\eta)$
η

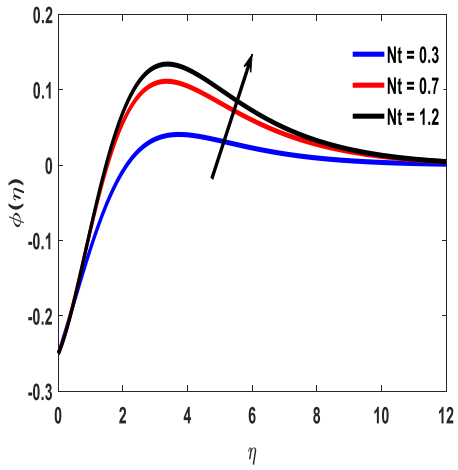
(e)


Sr = 0.5
Sr = 0.7
Sr = 0.9
$\phi(\eta)$
η

(f)



(g)



(h)

Fig.3 Concentration profile for (a) on Bi_1 (b) on Pr (c) Nb (d) k_1 (e) on M (f) on Sr (h) on Nt .

Fig.3 (a) depicts the effects of Biot number Bi_1 on concentration profile. The concentration profile and its associated boundary layer thickness are enhanced for the larger Biot number. Hence a greater value of the Prandtl number $(\Pr)$ will enlarge the thermal boundary layer thickness which is picturized in Fig.3(b). As the rate of thermal diffusion rises with the increment of the Prandtl number. Fig.3(c) that the Brownian motion parameter decreases with a higher concentration of the fluid. As Brownian motion is concerned with a bombardment of the gas molecules, hence due to a rise in fluid concentration the internal resistance of the fluid rise which declines the concentration. Fig.3(d) symbolized the enhancement k_1 of decreasing the concentration of the fluid. Fig.3(e) demonstrates the magnetic parameter (M) on the concentration boundary layer. As the magnetic parameter increases that raise the concentration of the fluid. Fig. 3(f) denotes that increases with Soret number (S_r) enhanced the concentration of the fluid. Hence the intermolecular forces get higher with the rise in Soret number. Fig. 3(g) illustrates the effect of the Dufour number (D_f) on concentration profiles. After observation, it is noticed that with higher values of D_f the concentration of the fluid gets suppressed. Hence as the concentration decreases that heightened the intermolecular forces between the fluid molecules. Moreover, the concentration reduced with improved values of the Dufour number. From fig 3(h) it is observed that the concentration enhanced with higher values of N_t. As the concentration boosted, the fluid flow rate also got higher. which develop the intermolecular forces between the fluid particles. Furthermore, thermophoresis boosts the fluid concentration.

Table 1. Skin friction for the distinct values of β , α_1 , ε_1 , Nb , Nt , M .

Parameters	Values	Skin friction	Parameters	Values	Skin friction
β	0.2	1.440377	Nb	0.2	0.990153
	0.5	1.073144		0.5	0.990153
	0.8	0.954477		1.0	1.004997
α_1	0.5	1.073144		1.5	1.018449

	0.2	1.449720	Nt	0.3	0.990153
	0.5	1.381883		0.7	1.482315
	0.8	1.468499		1.1	1.990153
ε_1	1	1.468499	M	1.0	1.086044
	2	1.476373		1.5	-6.576455
	3	1.055303		2.0	1.346903

Table 2. Nusselt number for the distinct values of β Bi_1 σ_1 K_1,

Parameters	Values	Nussalt number	Parameters	Values	Nussalt number
β	0.2	0.450000	σ_1	0.2	0.225000
	0.5	0.225000		0.5	0.225000
	0.8	0.168750		1.0	0.225000
Bi_1	0.5	1.200000	K_1	0.15	0.965150
	0.7	1.350000		0.25	0.976153
	0.9	1.425000		0.35	0.987170

Table 3. Sherwood number for the distinct values of $\alpha_1, \varepsilon_1, D_f, Nb, Nt, \Pr$.

Parameters	Values	Mass transfer	Parameters	Values	Mass transfer
α_1	0.2	0.449922	Nb	0.2	0.391522
	0.5	0.390601		0.5	0.391522
	0.8	0.324074		1.0	0.425546
ε_1	1	0.324074	Nt	1.5	0.461650
	2	0.340268		0.3	0.391522
	3	0.809136		0.7	0.311431
D_f	0.5	0.526056	$\Pr$	0.5	0.450412
	0.9	0.450412		0.7	0.427969
	1.3	0.453223		0.9	0.240014

Table 1 represents the effect of skin friction for several parameters like the Casson parameter, Thermal diffusivity, Activation energy, etc. After simulation, it has experimented that the skin friction increases by enhanced values of thermal diffusivity α_1, Brownian motion parameter Nb, Activation energy, Brownian motion parameter, and thermophoresis. Similarly decreasing for the parameters like Casson parameter and magnetic parameter. Table 2 represents the effect of Nusselt number enhanced for Biot number Bi, decreased for Casson parameter, and remaining same for other parameters. From Table 3, it is observed that the Sherwood number is enhanced with increasing values of Thermal diffusivity, thermophoresis parameter, Dufour numbers, Brownian motion parameter, and decreased activation energy. Moreover, the above table demonstrates a brief

idea about the variation of skin friction, Nusselt number, and Sherwood number with the increasing and decreasing of various parameters.

4. Conclusion:

In the existing problem, we examined Casson fluid flow with the magnetic field, Brownian motion parameter, etc. We utilized the convective boundary condition. Furthermore, nonlinear leading equations turned into ordinary differential equations by applying similarity transformations. Apart from that, it has been seen that the impact of Brownian motion and thermophoresis on the skin friction and Sherwood number is extremely comparable. Including both Newtonian and Non-Newtonian fluid, the viscosity of fluid increases due to the magnetic field. The active ideas in the prevailing study are resolved as below;

- The velocity decreases with β M , and Nt .
- The temperature decreases with β Nb D_f and increases with Bi .
- The concentration also increases with Bi , P_r , M , Sr , Nt and decreases with Nb D_f ,
- Skin friction increases with enhanced values of α_1 Nb Nt M , and decreased with β .
- Nusselt number remaining the same for the parameters like σ_1 , k_1 and also it enhanced with increasing in β Bi ,
- Sherwood number decreases with increasing value of the parameter like ε_1 and also it increased with the parameters like α_1 Nb Nt M , P_r , α_1 .

5. References:

[1] Casson NA. flow equation for pigment-oil suspensions of the printing ink type. Rheology of disperse systems. 1959.
[2] Shaw S, Mahanta G, Sibanda P. Non-linear thermal convection in a Cassion fluid flow over a horizontal plate with convective boundary condition. Alexandria Eng J. 2016;55:1295-1304.
[3] Ghadikolaei SS, Hosseinzadeh K, Ganji DD, Jafari B. Nonlinear thermal radiation effect on magneto Casson nanofluid flow with Joule heating effect over an inclined porous stretching sheet. Case studies Ther Eng. 2018;12:176-87.
[4] Mahanta G, Das M, Shaw S. Hydro magnetic heat and mass transfer flow of a Casson fluid over on an unsteady stretching surface with convective boundary condition. J nanofluid. 2017;6(2):280-291.
[5] Mahanta G, Shaw S. 3D Casson Fluid flow passed a porous linearly stretching sheet with convective boundary condition. Alexandria Eng J. 2015;54(3):653-659.
[6] Mahanta G, Das M, Shaw S, Mahanta KL. Heat and mass transfer of Casson nanofluid flow over a stretching sheet in the presence of a magnetic field with Brownian and thermophoretic effects. J Eng Sci Tech. 2019;14(5):3046-61.
[7] Mahanta G, Das M, Shaw S, Mahala BK. MHD Double-diffusive thermosolutal Marangoni convection non-Newtonian Casson fluid flow over a permeable stretchable sheet. Heat Transfer. 2020;49(4):1788-807.
[8] Das M, Mahanta G, Shaw S, Parida SB. Unsteady MHD chemically reactive double-diffusive Casson fluid past a flat plate in a porous medium with heat and mass transfer. Heat Transfer—Asian Research. 2019;48(5):1761-77.
[9] Animasaun IL, Adebile EA, Fagbade AI. Casson fluid flow with variable thermo-physical property along exponentially stretching sheet with suction and exponentially decaying internal heat generation using the homotopy analysis method. J Nigerian Mathematical Society. 2016;35(1):1-7.
[10] Cousot P. Yield stress fluid flows A review of experimental data. J Non-Newtonian Fluid Mech. 2014;211:31-49.
[11] Mahanta G, Das M, Nayak MK, Shaw S. Irreversibility analysis of 3D magnetohydrodynamic Casson nanofluid

flow past through two bi-directional stretching surfaces with nonlinear radiation. J Nanofluids. 2021;10(3):316-26.
[12] Mahanta G, Shaw S, Das M, Mahato D, Mohanty S. Thermo-Double Diffusion Radiation Effects on the flow of Casson fluid in the Presence of Porous Media and Magnetic field over a stretching Sheet. In 2020 International Conference on Renewable Energy Integration into Smart Grids: A Multidisciplinary Approach to Technology Modelling and Simulation (ICREISG). IEEE. 2020:158-163.
[13] Mustafa M, Khan JA. Model for the flow of Casson nanofluid past a non-linearly stretching sheet considering magnetic field effects. AIP advances. 2015;5(7):077148.

[14] Kumari M, Pop I, Nath G. Transient MHD stagnation flow of a non-Newtonian fluid due to impulsive motion from rest. Int J Non-Linear Mech. 2010;45(5):463-73.

[15] Mustafa M, Hayat T, Pop I, Aziz A. Unsteady boundary layer flow of a Casson fluid due to an impulsively started moving flat plate. Heat Transfer—Asian Research. 2011;40(6):563-76.

[16] Mukhopadhyay S. Casson fluid flow and heat transfer over a nonlinearly stretching surface. Chinese Phys B. 2013;22(7):074701.

[17] Mustafa M, Hayat T, Pop I, Asghar S, Obaidat S. Stagnation-point flow of a nanofluid towards a stretching sheet. Int J Heat Mass Trans. 2011;54(25-26):5588-94.
[18] Chen H, Ding Y, Tan C. Rheological behavior of nanofluids. New j Phys. 2007;9(10):367.
[19] Aminossadati SM, Raisi A, Ghasemi B. Effects of magnetic field on nanofluid forced convection in a partially heated microchannel. Int J Non-Linear Mech. 2011;46(10):1373-82.
[20] Khan JA, Mustafa M, Hayat T, Farooq MA, Alsaedi A, Liao SJ. On a model for the three-dimensional flow of nanofluid: An application to solar energy. J Molecular Liq. 2014;194:41-7.
[21] RamReddy C, Murthy PV, Chamkha AJ, Rashad AM. Sort effect on mixed convection flows in a nanofluid under convective boundary condition. Int J Heat Mass Trans. 2013;64:384-92.
[22] Ishak A. Similarity solutions for flow and heat transfer over a permeable surface with convective boundary condition. Appl Math Comp. 2010;217(2):837-42.
[23] Maiti S, Shaw S, Shit GC. Fractional order model for the thermochemical flow of blood with Dufour and Soret effects under magnetic and vibration environment. Colloids and Surfaces B: Bio interfaces. 2021;197:111395.
[24] Shaw S, Mahanta G, Das M. Thermal and solutal Marangoni stagnation point Casson fluid flow over a stretching sheet in the presence of radiation, Soret and Dufour effect with chemical reaction. Heat Transfer—Asian Research. 2019;48(1):323-42.
[25] Mahanta G, Shaw S. Soret and Dufour effects on unsteady MHD free convection flow of Casson fluid past a vertical plate embedded in a porous medium with convective boundary condition. Int J Appl Eng Res. 2015;10(10):24917-36.
[26] Hayat T, Nasir T, Khan MI, Alsaedi A. Numerical investigation of MHD flow with Soret and Dufour effect. Results Phys. 2018;8:1017-22.
[27] Postelnicu A. Influence of a magnetic field on heat and mass transfer by natural convection from vertical surfaces in porous media considering Soret and Dufour effects. Int J Heat Mass trans. 2004;47(6-7):1467-72.
[28] Asjad MI, Butt MH, Sadiq MA, Ikram MD, Jarad F. Unsteady Casson fluid flow over a vertical surface with fractional bioconvection. AIMS Math. 2022;7(5):8112-26.
[29] Das M, Mahanta G, Shaw S. Heat and mass transfer effect on an unsteady MHD radiative chemically reactive Casson fluid over a stretching sheet in a porous medium. Heat Transfer. 2020;49(8):4350-69.
[30] Mahanta G, Mohanta S, Mohanty D. Stability and Convergence Analysis of Casson-nano Fluid Flow is Heated Non-linearly with Viscous Dissipation with Convective Boundary Conditions. Int J Appl Eng Res. 2022;17(3):290-8.
[31] Ullah I, Bhattacharyya K, Shafie S, Khan I. Unsteady MHD mixed convection slip flow of Casson fluid over a nonlinearly stretching sheet embedded in a porous medium with chemical reaction, thermal radiation, heat generation/absorption, and convective boundary conditions. PloS one. 2016;11(10):e0165348.
[32] Souayeh B, Reddy MG, Sreenivasulu P, Poornima TM, Rahimi-Gorji M, Alarifi IM. Comparative analysis on non-linear radiative heat transfer on MHD Casson nanofluid past a thin needle. J Molecular Liq. 2019;284:163-74.

Hidayah RAZALİ
Faculty of Computer and Mathematical Sciences, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Lazim ABDULLAH
Faculty of Ocean Engineering Technology and Informatics, Universiti Malaysia Terengganu, Malaysia
Ahmad Termimi Ab GHANİ
Faculty of Ocean Engineering Technology and Informatics, Universiti Malaysia Terengganu, Malaysia

ABSTRACT

Previous literature suggests that type-1 fuzzy control charts are more sensitive than conventional one, hence it provides better quality and conformance of products. However, it is known that much of the data used in manufacturing sector cannot be expressed by type-1 fuzzy number and some of it more suitable to be expressed in type-2 fuzzy number. This paper aims to develop interval type-2 fuzzy moving average (IT2 MA) control charts by employing a modified Best Nonfuzzy Performance as defuzzification method instead of typical centroid method. In order to confirm the performance of the proposed control chart, average run length (ARL) is calculated and compared to type-1 fuzzy MA chart and conventional MA chart. Twenty samples with sample size of six of fertilizers' production is examined to identify the defects. Based on the result of the conventional MA chart, 8 out of 20 samples are "out of control". On the other hand, type-1 fuzzy MA chart detected 10 samples are "out of control", whereas type-2 fuzzy MA chart detected 15 samples are "out of control". Thus, we can conclude that, type-2 fuzzy chart is more sensitive and takes lesser number of observations to identify the shift in the process. The ARL test shows that type-2 fuzzy MA outperforms the other control charts. Thanks to the introduction of type-2 fuzzy sets to the MA and the ARL test where the quality of fertilizers production can be improved.

Keywords: average run length, control chart, interval type-2 fuzzy MA chart, type-1 fuzzy MA chart

SPECTRUM AND COMPUTATION ANALYTICAL FUNCTIONAL IN A REAL OR QUATERNIONIC CONTEXT

Hassan ZARIOUH
Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
Zakariae AZNAY
Laboratory (L.A.N.O), Department of Mathematics, Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.

ABSTRACT

Elements of spectral theory of real linear operators are used as a model for a valid spectral theory for quaternionic operators.

Keywords: quaternionic operators.

REFERENCES

[1] F. Colombo, J. Gantner et D. P. Kimsey, Spectral theory on the S-spectrum for quaternionic operators. Birkhauser, 2018.

SOME RELATED ISOMORPHIC INVARIANTS UNIFORM CONVEXITY

Hassan ZARIOUH
Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
Zakariae AZNAY
Laboratory (L.A.N.O), Department of Mathematics, Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.

ABSTRACT

Uniformly convex and uniformly smooth spaces play a rather important role in the theory of Banach spaces. Sometimes knowing that the norm is uniformly convex is not enough for some applications, however the convexity modulus can always be improved by renorming, especially after the famous Pisier result. However, we can always try to find the largest convexity modulus among all the renormings of the same Banach space, that it is not necessarily a power function. We will talk about Szlenk and dentability indices in relation to uniformly convex renormings.

Keywords: uniform convexity, super-reflexive spaces, Szlenk index.

REFERENCES

[1] M. Raja, Compact spaces of Szlenk index ϖ, J. Math. Anal. App. 391 (2012), 496-509.

[2] M. Raja, Finite slicing in superreflexive Banach spaces, J. Funct. Anal. App. 268 (2015), 2672-2694.

STATISTICAL CONVERGENCE IN BI-COMPLEX VALUED METRIC SPACE

Subhajit BERA
Department of Mathematics; Tripura University, Agartala - 799022; Tripura
Binod Chandra TRİPATHY
Department of Mathematics; Tripura University, Agartala - 799022; Tripura

ABSTRACT

In this paper we study some basic properties of bi-complex numbers. In this article we introduced two different types of partial order relations on bi-complex numbers and we discussed bi-complex valued metric space with respect to two different partial orders and we compared them. In this article we also define hyperbolic valued metric space, density of natural numbers, statistical convergence and statistical Cauchy of sequence of bi-complex numbers and investigate some theorem, properties and lemma in bi-complex metric space and we prove bi-complex metric space is complete if and only if two complex metric spaces are complete. Further we introduced bi-complex complete metric space.

The concept of bi-complex numbers has been investigated from different aspects by C. Segre [1], In this paper we study different type of partial order relations on bi-complex numbers and then we discuss the concept of statistical convergence in bi-complex valued metric spaces. Das et. al. [2] and also many researchers are discussed statistically convergent in metric space. In this article we investigate statistically convergent and statistically Cauchy in bi-complex valued metric space.

Keywords: Partial order, Bi-complex valued metric space, Statistically convergent.

References

[1] Segre C., Le rapesentation reali delle forme complesse e gil enti iperalgebrici, Mathematische Annalen, 40,413-467(1892),

[2] Das N. R., Dey R. and Tripathy B. C., Statistically convergent and statistically Cauchy sequence in a cone metric space. TWMS J. Pure Appl. Math., 1. 59–65(2014).

RELATIVE UNIFORM CONVERGENCE OF P-ABSOLUTELY SUMMABLE SEQUENCE OF FUNCTIONS

Diksha DEBBARMA
Department of Mathematics; Tripura University, Agartala - 799022; Tripura, Indıa
Kshetrimayum Renubebeta DEVİ
Department of Mathematics; Tripura University, Agartala - 799022; Tripura, Indıa
Binod Chandra TRİPATHY
Department of Mathematics; Tripura University, Agartala - 799022; Tripura, Indıa

ABSTRACT

The concept of relative uniform convergence of a sequence of functions was introduced by **E. H. Moore** [An Introduction to a form of General Analysis, The New Haven Mathematical Colloquium, Yale University Press, New Haven, pp.30, 1910]. **E. W. Chittenden** [Relatively uniform convergence of sequences of functions. Trans. Am. Math. Soc., 15, pp.197–201, 1914] formulated the definition of the notion of relative uniform convergence of a sequence of functions. Later on, a different researcher worked on the summability theory. The aim of this paper is to study this type of convergence of a sequence of functions related to p −absolutely summable sequences of functions.

LOVE-TYPE SURFACE WAVES IN A CORRUGATED TWO-LAYERED ANISOTROPIC MODEL

Tapas Ranjan PANİGRAHİ
Department of Mathematics (BSH), GIET University, Gunupur-765022, India

ABSTRACT

The present finding tells us about the behavior of Love-type surface wave propagation in a corrugated orthotropic medium over an inhomogeneous isotropic half-space. The interface of the two layers has been kept irregular, and the rigidities, densities, and initial stress vary as a function of depth parameter z. The inhomogeneity has been assumed for the upper layer is an exponential function, whereas the half-space is the product of a polynomial and an exponential function of the depth. The boundary condition can be depicted from the geometry of the problem, and with the help of the displacements of the two layers, the dispersion equation can be derived. In order to support our findings, particular case have been derived, and numerical simulations have been performed for different graphs to reflect the impact of the different inhomogeneity parameters on the phase velocity of the Love-type surface wave. **Keywords:** Love wave, surface wave, homogeneous, dispersion, half-space

DATA MINING OF SCIENTIFIC STUDIES ON THE PROCEDURE TECHNIQUES OF ORGANIC INTERLAYER FORMATION AT SCHOTTKY JUNCTIONS

Serhat Orkun TAN
Karabuk University, Faculty of Technology, Department of Electric Engineering, Demir Çelik Campus
ORCID ID: 0000-0001-6184-5099
İlker TÜRKER
Karabuk University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Demir Çelik Campus
ORCID ID: 0000-0001-7577-4658

ABSTRACT

Organic semiconductors (OSCs), which can be processed with high-efficiency techniques, have become widely used for the manufacture of cost-effective electronic devices. Since they conduct both electrons and holes and exhibit high unipolar charge transfer, they are used as active components in light-emitting diodes (OLEDs), solar cells, field-effect transistors, and metal-semiconductor structures. Among them, the Schottky junction (SJ) metal–semiconductor structures attract the attention of the scientific community thanks to its electrical and photovoltaic behaviour.

The presence of interface layer in these structures, which is one of the basic components in integrated circuits, plays an important role in improving the performance of the integrated circuit. Therefore, the choice of interface layer is also important in terms of high performance and low device cost, which are the primary goals of SJSs. From this point of view, organic materials have been performed in metal-semiconductor interface by easy-procedure techniques such as spin coating, electrostatic spraying, etc. to increase the efficiency of electronic devices due to their unique properties such as electrical behaviour, low-cost production, flexibility, and ease of use.

In this study, investigation and statistical analysis of interlayer formation techniques used in metal-semiconductor structures with organic interlayers are given. Data analysis was carried out by scanning the related scientific publications from the Web of Science database. As a result, inferences and approaches have been made on the most used technique and usage purposes in organic interlayer formation.

Keywords: Schottky Junctions, Metal-Semiconductor, Organic Interlayer, Data Analysis

1. INTRODUCTION

In recent years, it is frequently preferred to use an organic interlayer between metal-semiconductor (MS) contacts to increase performance and reliability in metal-polymer-semiconductor structures (Tan, Tecimer et al. 2017, Baydilli, Altındal et al. 2020, Tecimer, Alper et al. 2018, Bilkan 2020, Çiçek, Tan et al. 2018). Organic interlayers are generally used to provide continuous control over the barrier height (BH) of metal-semiconductor (MS) structures, which have an important place in electronic and optoelectronic devices (Tan, Tecimer et al. 2017). The structure acquired by replacing an organic interlayer between the MS structure is generally called as Metal-Polymer-Semiconductor (MPS) (Tan, 2019). These structures are especially preferred by optoelectronic devices considering their superior optic and electrical properties. Polymers, as organic materials,

are used in many applications such as LEDs, transistors, metal-semiconductor structures, and solar cells (Çiçek, Tecimer et al. 2016). Many techniques such as sol-gel method, spin coating, electrospinning, self-assembly, thermal deposition, DC-magnetron sputtering, vacuum evaporation, chemical vapor deposition, electron beam evaporation and spray pyrolysis can be applied to deposit thin films on to the distinct substrates. Among these procedures, spin coating, electrospinning, thermal evaporation, sputtering methods are mostly used in the formation of composite nanofiber films from organic/polymer materials as an interfacial layer (Gökçen and Allı, 2014).

Polyvinyl alcohol (PVA), polypyrene (PPy), polyaniline (PANI) and poly (ethene) materials can be counted among the polymer nanofibers that are frequently preferred in the interlayer of the metal-semiconductor structure (Alialy, Tecimer et al., 2013). In addition, the low energies and low costs of these materials are an important factor in their preference as an intermediate layer (Reddy, 2014, Ahmed, Karimov et al., 2004). The long-term stability and performance of the structure are enhanced by the controlled charge-carrying properties of the polymer interlayer (Card and Rhoderick, 1971). On the other hand, the inhomogeneity in the interlayer causes the voltage drop to be inhomogeneous and deviates the structure from its ideal state. Therefore, the selection and formation of a suitable organic polymer as an interlayer is very important to create a structure with high quality and performance. However, it is necessary to provide extra charge carriers to increase the conductivity of polymers which do not have effective intrinsic charge carriers. For this reason, polymers used as interlayers in many studies are doped with other materials in order to increase their conductivity. This doping which affects the microstructure of the polymer, is carried out by using especially high conductivity metals for both n and p type structures. As a result, polymers with increased conductivity give better optical and electrical results at electronic and optoelectronic devices. (Gibson, Schreuder-Gibson, Rivin, 2001, Uslu, Altındal et al. 2011 and Altındal, Tunç et al. 2014).

In this study, some procedure techniques used to form organic interlayers in metal-semiconductor structures were selected. Which techniques are preferred for the interlayer formation were investigated and given in the form of statistical analysis. For statistical analysis, related scientific publications were scanned directly from the Web of Science database, and the distribution of the procedure techniques used in these publications according to the applied techniques was acquired. As a result, approaches and inferences have been made about which technique is most preferred for the formation organic interlayers and their intended usage.

2. METHODOLOGY

Data extractions were performed directly from the Web of Science (WOS) database. The values for the statistical distributions of the publications on the Metal-Semiconductor structures with organic/polymer interlayers, thin film deposition procedures used in the fabrication of these structures and also the distinct types of polymers used in these structures were acquired from WOS database and then these values of the data were transferred to Excel to display the results of the analysis. In order to carry out the search in the database in a

healthy way, all the alternative possible forms of the word sequences that can be included in the publications are entered.

In order to scan the publications on metal-semiconductor structures with organic/polymer interface layers in the web of science database, the possible alternative word strings given below were scanned by entering the "OR" command between them.

(("Schottky MPS") OR ("MPS Schottky") OR ("MPS Structure") OR ("Metal Polymer Semiconductor") OR ("Metal Insulator/Polymer Semiconductor") OR ("MPS type Schottky Diode") OR ("MPS type SBDs") OR ("MPS type Schottky Barrier Diode") OR ("MPS type Schottky Contact") OR ("MPS type SD") OR ("MPS type SDs") OR ("MPS SBDs") OR ("MPS SBD") OR ("MPS SD") OR ("MPS SDs") OR ("MPS Schottky diode") OR ("MPS Schottky Barrier Diode") OR ("MPS Schottky Contact"))

Additionally, to investigate the procedure techniques of organic interlayer formation, possible alternative word phrases for each technique as given below were used in conjunction with the above given query, appending with "AND" operators.

- ✓ *(("Spin coating") OR ("Spin coater") OR (Spincoating) OR ("Spin-coater") OR (Spin-coating))*
- ✓ *(("Thermal Evaporation") OR ("Evaporation") OR ("Thermal Evaporator") OR ("Evaporator"))*
- ✓ *(("Electrospinning") OR ("Spinning") OR ("Electrospin") OR ("Electro spinning"))*
- ✓ *(("Sputter") OR ("Sputtering") OR ("DC Sputtering") OR ("RF Sputtering"))*
- ✓ *(("Solgel") OR ("Sol-gel") OR ("SOL GEL"))*

Finally, the following alternative word sequences were used to scan the possible polymers that could be used in the possible organic/polymer interfacial layered MS structure.

- ✓ *(("PVA") OR ("Poly(vinyl alcohol)") OR ("polyvinyl alchol"))*
- ✓ *(("PVP") OR ("Polivinilpirolidon") OR ("Polyvinylpyrrolidone"))*
- ✓ *(("PVC") OR ("Polyvinyl chloride") OR ("poly(vinyl chloride)"))*
- ✓ *(("PPy") OR ("Polypyrrole"))*

3. RESULTS AND DISCUSSION

Schottky diodes, which differ from other diodes with their fast-switching capabilities and low threshold at forward biases, are formed by tight contact of metal and semiconductor [Alsmael, Tan et al., 2022). With the development of technology, many studies have been done with the requirement to increase the quality and performance of these diodes, which can also be defined as metal-semiconductor structures (Uslu, Altındal et al., 2011, Altındal, Tunç et al. 2014, Alsmael, Tan et al., 2022). Recently, the increase of organic/polymer materials usage in electronic technology has led to the creation of metal-polymer-semiconductor structures with

the use of these materials at the interlayer of MS structures. As a result, it has been stated in the literature that the use of organic/polymer interlayer at MS structures significantly increases the performance of the structure (Tan, Tecimer et al. 2017, Tecimer, Alper et al. 2018, Çiçek, Tan et al. 2018).

Due to being a new field, the number of publications in this field, which was scanned in the WOS database around the world, was limited to 196 as seen in Fig. 1.

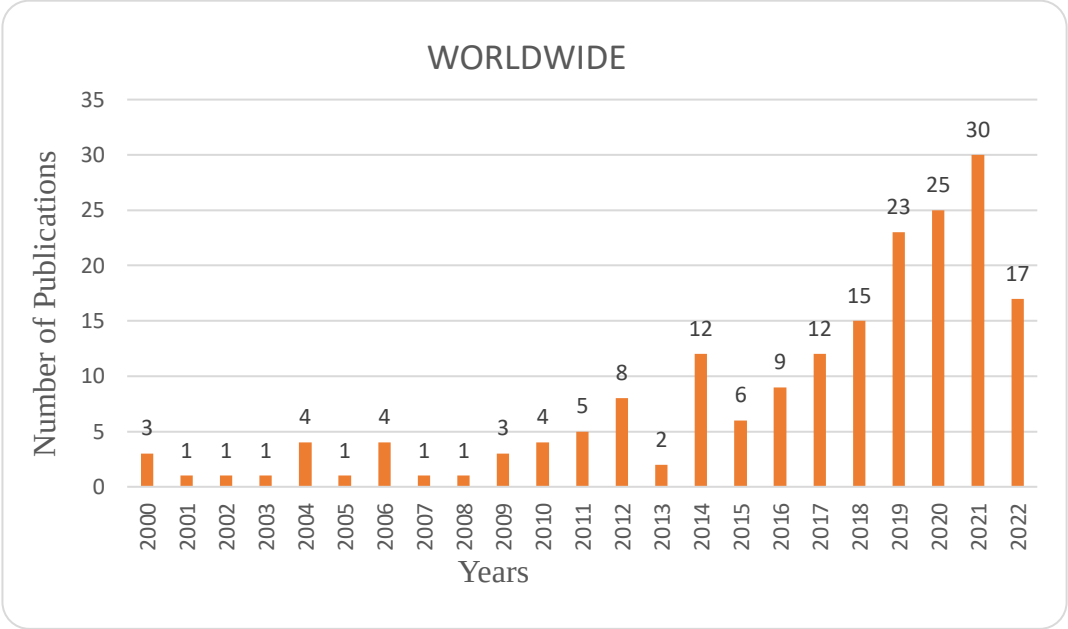


Fig. 1. The distribution of the publications on MPS structures versus years.

As presented in Fig. 1, the number of publications on organic/polymer interlayered MS structures increase every year, and this increase is expected to continue in the following years. Distribution of the procedural techniques used to form the organic polymer interlayer and the polymers preferred as the interlayer are given in Fig. 2.

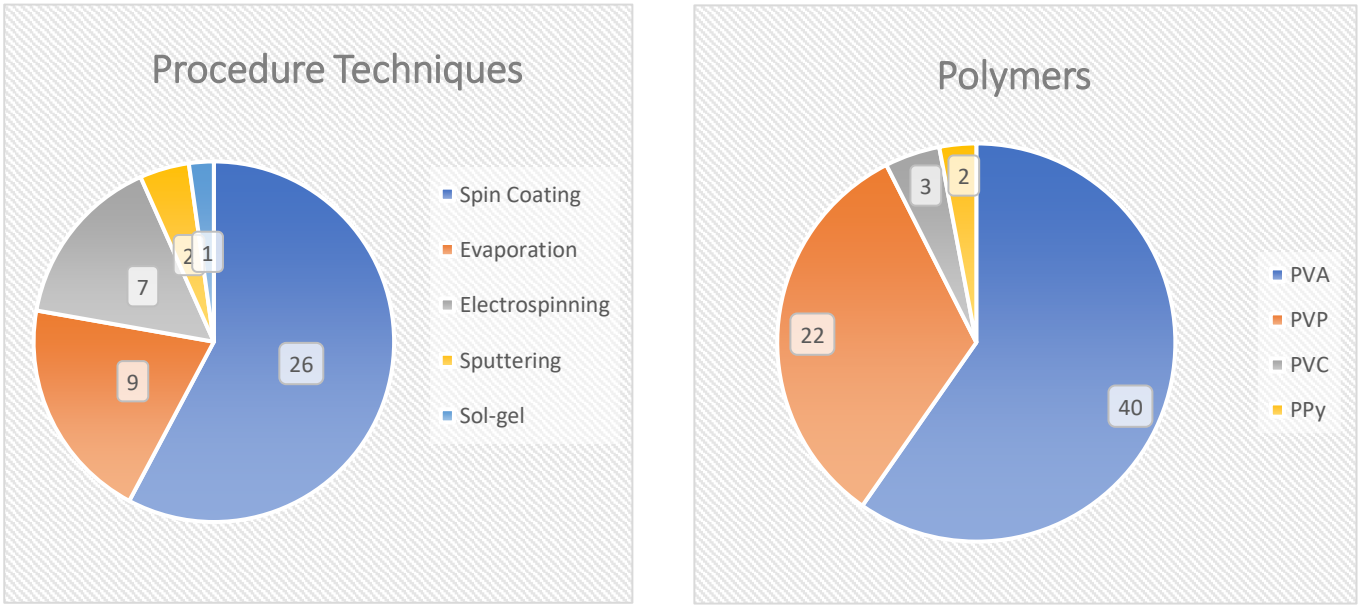


Fig. 2. The distribution of the publications a) on procedure techniques of interlayer formation, b) preferred polymers as interlayer, at

MPS structures.

As given in Fig. 2, the number of thin film production techniques used to form organic/polymer interlayer is considerably less when compared to the studies on MPS structures around the world. This can be due to the fact that MPS structures are an under-studied area, and that thin film production technique is not specified in some publications or that it is not emphasized again in studies that are a continuation of the previous work. However, as can be understood from the available data, the most preferred method among the procedural techniques used for the organic/polymer interlayer is the spin-coating technique. In addition, Poly(vinyl alcohol) (PVA) and Polyvinylpyrrolidone (PVP) stand out among the most preferred polymers as interlayers in terms of being the subject of the most publications.

Fig. 3 shows the categories or disciplines of the publications listed in the WOS database on MS structures with organic/polymer interfacial layers.

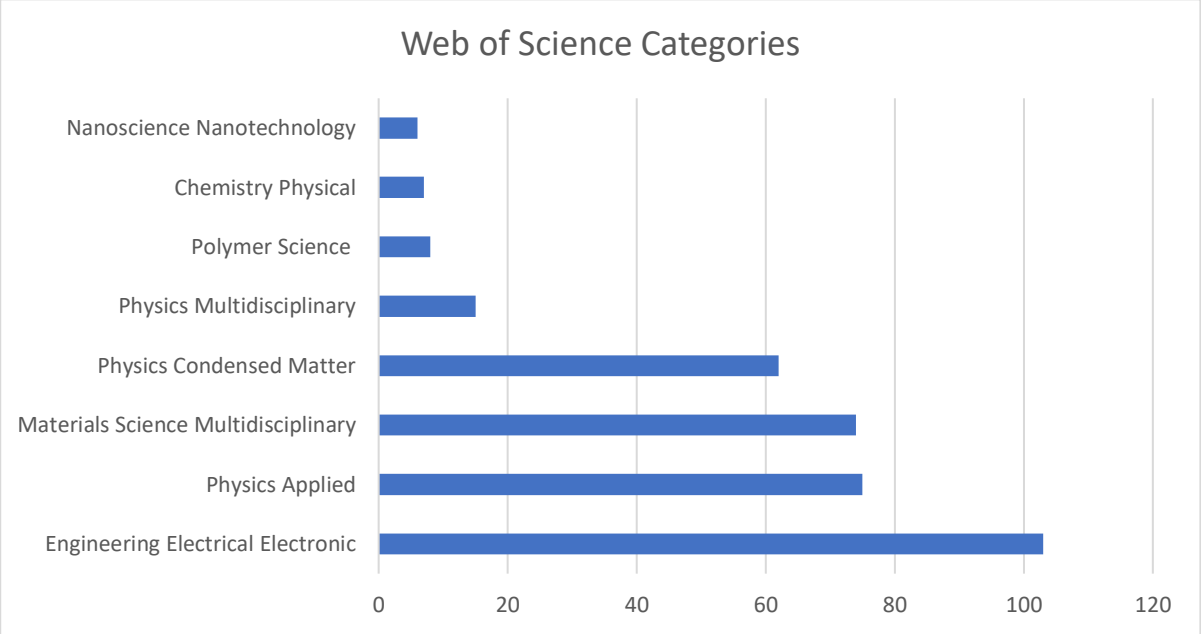


Fig. 3. The distribution of the publications on distinct WOS categories

As seen in Fig. 3, the largest share of publications on MPS structures scanned in the WOS database belongs to the field of Electrical and Electronics Engineering. Along with equal proportion of Physics Applied and Materials Science Multidisciplinary, Physics Multidisciplinary stands out as other prominent fields. In addition to these wide-ranging fields, as nanostructures with polymer interface are directly related, the number of publications in the fields of Polymer Science and Nanoscience Nanotechnology is expected to be increased in the future. In addition, it should be noted that a value higher than the total number of publications is attributed to the fact that the scope of a publication can be covered by more than one of these areas.

Considering the distribution of publications on MPS structures and scanned in the WOS database by countries,

as seen in Fig.4, it is noteworthy that Turkey is the country with the highest number of publications in this field.

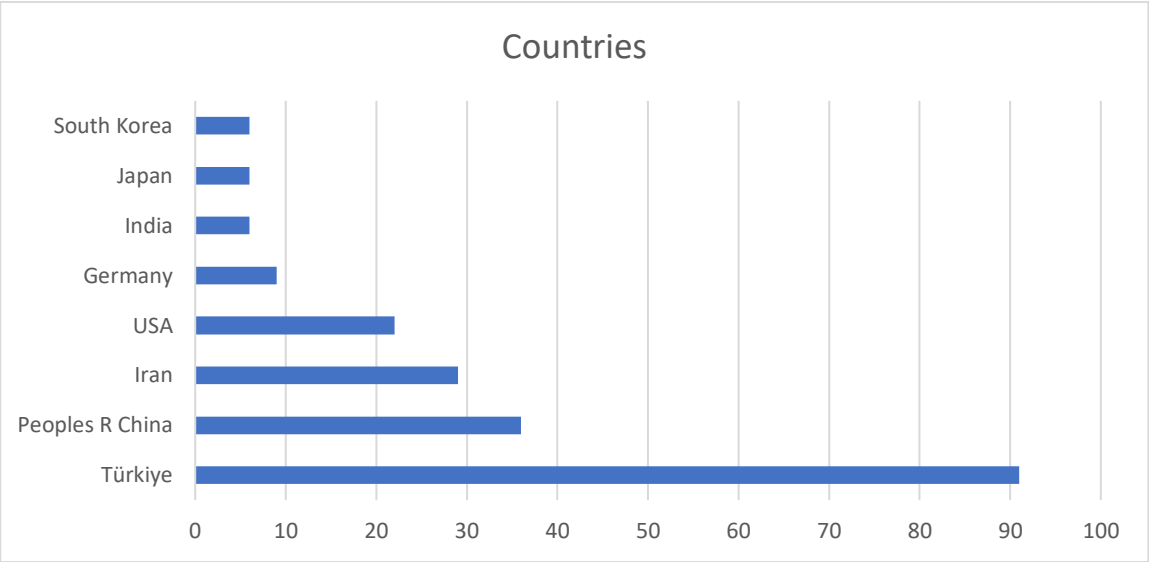


Fig. 4. The distribution of the publications scanned in WOS database by countries.

This is an indication that a certain research group is working in this field in Turkey. Among the countries that follow Turkey, it is a normal to see the countries as China, where the population density is high, and USA, which has high research opportunities. However, it is surprising that Iran is among these two big countries in terms of the number of publications. Again, this situation can be attributed to the concentration of certain working groups on this field or the collaboration of similar working groups in different countries.

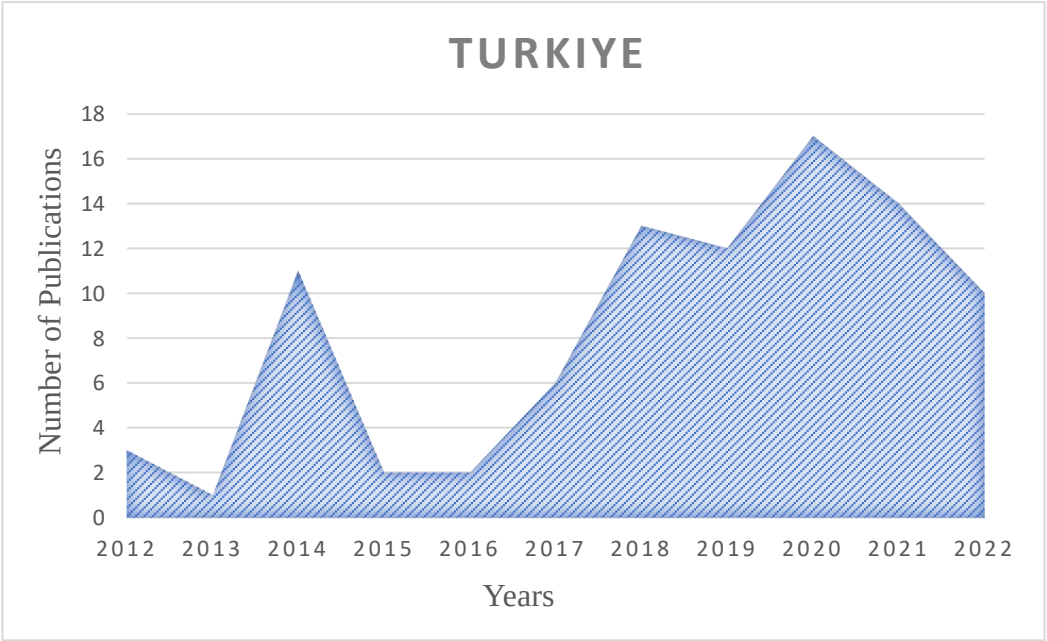


Fig.5. The variation of the publications in Turkey scanned in WOS database by years.

The distribution of publications on MPS structures in Turkey by years is presented in Fig. 5. It is seen that there was a sudden increase in the number of publications scanned in the WOS database in 2014. Although the next

few years passed stagnant in terms of the number of publications, it is seen that the number of publications in this field has increased every year in the last five years. It is expected that the number of studies to be conducted in this field will increase in the upcoming years when considering this increment.

4. CONCLUSION

Statistical analysis of publications scanned in the WOS database related to MS structures with organic/polymer interlayers was performed. The procedural techniques used to form organic/polymer interlayers in these structures and the ratio of polymers used in publications were investigated. In which field the publications on these structures are concentrated and their distribution on the basis of countries are also included in this study. Hence, even if there is not so much data in terms of the number of publications, as being a developing field, an idea has been developed on the basis of the researched titles. In this respect, based on the publications scanned in the WOS database, it has been seen that the most frequently used method to create organic/polymer interlayer in MS structures is the spin coating process. It was also emphasized that the most frequently used polymers were listed as PVA and PVP. It has also been observed that the publications in the WOS database are mostly in the field of Electrical and Electronics Engineering and Turkey comes into the forefront in terms of the number of publications. This is attributed to the fact that certain working groups particularly conduct studies and investigations in this area. In addition, it has been observed that the publications on organic/polymer interlayer MS structures have increased each year both in Turkey and in the world, and it is expected that organic/polymer materials will be used more frequently in the MS interface in the future.

REFERENCES

S. O. Tan, H. Tecimer and O. Çiçek, "Comparative Investigation on the Effects of Organic and Inorganic Interlayers in Au/n-GaAs Schottky Diodes," in *IEEE Transactions on Electron Devices*, vol. 64, no. 3, pp. 984-990, March 2017, doi: 10.1109/TED.2016.2647380.

E. Evcin Baydilli, Ş. Altındal, H. Tecimer, A. Kaymaz, H. Uslu Tecimer, " The determination of the temperature and voltage dependence of the main device parameters of Au/7%Gr-doped PVA/n-GaAs-type Schottky Diode (SD)", Journal of Materials Science: Materials in Electronics, vol.31, no.20, pp.17147, 2020.

H.U. Tecimer, M.A. Alper, H. Tecimer. et al. “Integration of Zn-doped organic polymer nanocomposites between metal semiconductor structure to reveal the electrical qualifications of the diodes”, Polym. Bull. 75, 4257–4271 (2018).

Çiğdem Bilkan, "Investigation of the electrical properties of diodes by crosschecking dependence on the presence of (nanocarbon-PVP) interface layer", Journal of Materials Science: Materials in Electronics, vol.31, no.10, pp.8043, 2020.

O. Çiçek, S.O. Tan, H. Tecimer, et al. “Role of Graphene-Doped Organic/Polymer Nanocomposites on the Electronic Properties of Schottky Junction Structures for Photocell Applications”, J. Electron. Mater. 47, 7134–7142 (2018). https://doi.org/10.1007/s11664-018-6644-4.

Serhat Orkun Tan, "Identification of the Frequency- and Voltage-Dependent Dielectric Characterization of Metal-Zn/PVA-Semiconductor Structures", IEEE Transactions on Nanotechnology, vol.18, pp.432-436, 2019.

O. Çiçek, H. U. Tecimer, S. O. Tan, H. U. Tecimer, Ş. Altındal and İ. Uslu, "Evaluation of electrical and photovoltaic behaviours as comparative of Au/n-GaAs (MS) diodes with and without pure and graphene (Gr)-doped polyvinyl alcohol (PVA) interfacial layer under dark and illuminated conditions", Compos B Eng., vol. 98, pp. 260-268, Aug. 2016.

M. Gökçen and A. Allı, "Investigation of electrical and photovoltaic properties of Au/poly(propylene glycol)-b-polystyrene/n-Si diode at various illumination intensities", Philos. Mag., vol. 94, no. 9, pp. 925-932, 2014.

S. Alialy, H. Tecimer, H. Uslu and Ş. Altındal, "A comparative study on electrical characteristics of Au/N-Si Schottky diodes with and without Bi-doped PVA interfacial layer in dark and under illumination at room temperature", J. Nanomed. Nanotechol., vol. 4,

no. 3, pp. 1-7, Feb. 2013.

V. R. Reddy, "Electrical properties of Au/polyvinylidene fluoride/n-InP Schottky diode with polymer interlayer", Thin Solid Films, vol. 556, pp. 300-306, Apr. 2014.

M. M. Ahmed, K. S. Karimov and S. A. Moiz, "Temperature-dependent I-V characteristics of organic-inorganic heterojunction diodes", IEEE Trans. Electron Devices, vol. 51, no. 1, pp. 121-126, Jan. 2004.

H. C. Card and E. H. Rhoderick, "Studies of tunnel MOS diodes I. Interface effects in silicon Schottky diodes", J. Phys. D Appl. Phys., vol. 4, no. 10, pp. 1589-1601, Oct. 1971.

P. Gibson, H. Schreuder-Gibson and D. Rivin, "Transport properties of porous membranes based on electrospun nanofibers", Colloids Surf. Physicochem. Eng. Aspects, vol. 187, pp. 469-481, Aug. 2001.

H. Uslu, Ş. Altındal, T. Tunç, İ. Uslu, T. S. Mammadov, "The Illumination Intensity and Applied Bias Voltageon Dielectric Properties of Au/Polyvinyl Alcohol(Co, Zn-Doped)/n-Si Schottky Barrier Diodes," Journal of Applied Polymer Science, Vol. 120, 322–328 (2011).

Ş. Altındal, T. Tunç,H. Tecimer, İ. Yücedağ, "Electrical and photovoltaic properties of Au/(Ni, Zn)-doped PVA/n-Si structures in dark and under 250 W illumination level," Materials Science in Semiconductor Processing, 28, 2014, Pages 48-53, doi: 10.1016/j.mssp.2014.05.007.

J. A. M. Alsmael, S. O. Tan, H. U. Tecimer, Ş. Altındal and Y. A. Kalandaragh, "The Impact of Dopant on the Dielectric Properties of Metal-Semiconductor With ZnFe2O4 Doped Organic Polymer Nanocomposites Interlayer," in IEEE Transactions on Nanotechnology, vol. 21, pp. 528-533, 2022, doi: 10.1109/TNANO.2022.3207900.

MACHINE LEARNING VS. DEEP LEARNING IN 5G NETWORKS – A COMPARISON OF SCIENTIFIC IMPACT

Assoc. Prof. Dr. İlker TÜRKER
Karabuk University, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering
ORCID ID: 0000-0001-7577-4658
Assoc. Prof. Dr. Serhat Orkun TAN
Karabuk University, Faculty of Technology, Department of Electrical Engineering
ORCID ID: 0000-0001-6184-5099

ABSTRACT

Introduction of fifth generation (5G) wireless network technology has matched the crucial need for high capacity and speed needs of the new generation mobile applications. Recent advances in Artificial Intelligence (AI) also empowered 5G cellular networks with two mainstreams as machine learning (ML) and deep learning (DL) techniques.

Our study aims to uncover the differences in scientific impact for these two techniques by the means of statistical bibliometrics. The performed analysis includes citation performance with respect to indexing types, funding availability, journal or conference publishing options together with distributions of these metrics along years to evaluate the popularity trends in a detailed manner.

Web of Science (WoS) database host 2245 papers for ML and 1407 papers for DL-related studies. DL studies, starting with 9% rate in 2013, has reached to 45% rate in 2022 among all DL and ML-related studies. Results related to scientific impact indicate that DL studies get slightly more average normalized citation (2.256) compared to ML studies (2.118) in 5G, while SCI-Expanded indexed papers in both sides tend to have similar citation performance (3.165 and 3.162 respectively). ML-related studies those are indexed in ESCI show twice citation performance compared to DL. Conference papers in DL domain and journal papers in ML domain are superior in scientific interest to their counterparts with minor differences. Highest citation performance for ML studies is achieved for year 2014, while this peak is observed for 2017 for DL studies. We can conclude that both publication and citation rate for DL-related papers tend to increase and outperform ML-based studies in 5G domain by the means of citation metrics.

Keywords: 5G, Deep Learning, Machine Learning, Bibliometrics

1. INTRODUCTION

Machine learning (ML) describes tools for imitating human perception by the computers, employing a variety of algorithms. It is combined with powerful data processing, with a learning procedure provided by a set of training data from the field. Many techniques from various domains such as statistics, pattern recognition, database, information retrieval, algorithms, high performance computing etc. are incorporated to form this subfield (Han, Pei et al. 2011, El Naqa and Murphy 2015, Wei, Chu et al. 2019). Tools introduced by ML environment enable scientists to make classification, clustering and associate analysis in many fields. ML is proved to present robust and efficient algorithms assisting in making or supporting decisions after a big data driven training phase (Hussain, Atallah et al. 2018). These studies include many fields such as medicine (Albahri, Hamid et al. 2020, Elbadawi, Gaisford et al. 2021), biomedical science (Almeida, Rebouças Filho et al. 2019, Mohan, Thirumalai et al. 2019), telecommunications (Musumeci, Rottondi et al. 2018), cyber-security (Salloum, Alshurideh et al. 2020), finance (Dixon, Halperin et al. 2020), mechanics (Brunton, Noack et al. 2020), machining (Kim, Kim et al. 2018), material design (Song, Chen et al. 2020) etc.

Over the course of the last decade, the community witnessed a sharp development in Deep Learning (DL) and Deep Neural Networks (DNN), a deep architecture of Artificial Neural Networks (ANN) having capabilities of extracting features and learning from large-scale data sources with high precision (Yu, Lu et al. 2018). Deep Belief Networks (DBN), Restricted Boltzman Machines (RBM), Convolutional Neural Networks (CNN), Recurrent Neural Networks (RNN), Gated Recurrent Units (GRU), Long-Short Term Memory Networks (LSTM), Autoencoders (AE), Generative Adversarial Networks (GAN) are a variety of known DL models frequently used in current studies (Ebrahimi, Loni et al. 2020). DL techniques emerge to provide significantly higher performance compared to traditional methods (Prakash, Manconi et al. 2020), within the scope covered by ML-driven studies mentioned above.

The flexible structure of DL architectures enables them to be modified to suit a wide variety of problems across all three types of ML techniques. DNNs typically consist of more than one hidden layer, designed to consist of deeply nested network layers (Zhong, Hu et al. 2020). Furthermore, they are composed of advanced neurons compared to simple ANNs. This superior structure leads to making advanced operations like convolutions or multiple activations in a single neuron rather than employing simple activation function as in ANNs. Taking advantage of this superiority, DNNs can process raw input data and discover the interesting patterns automatically to perform the desired learning task (Janiesch, Zschech et al. 2021).

The main difference between ML and DL lies in the deep architecture of DL giving the capability of discovering features from raw data, while ML iteratively learns from training data after a feature selection procedure in an automated or handcrafted manner. ML algorithms have been successfully applied to many fields especially for limited data occasions, while deep learning models outperform the shallow ML algorithms especially in

domains with relatively high dimensional data such as in text, image, video and audio format (LeCun, Bengio et al. 2015). On the other hand, in case of limited data availability and relatively low dimensions, ML algorithms can still outperform deep learning models (Zhang and Ling 2018).

Fifth-generation (5G) mobile networks aim at matching the high data transfer demand that contemporarily drives the improvements in technology and modern life. A key approach followed by network operators is adopting cloud-computing techniques and beyond intelligent technologies to improve its data transfer capacity and QoS. Advances in adopting artificial intelligence (AI) methods in 5G successfully provide performance improvements since 5G evolves to low-latency, high-availability, and high-bandwidth communication, thanks to delay-sensitive applications. Machine learning (ML) and deep learning (DL) represent the two main streams of AI in 5G networks (Huang, Guo et al. 2019, McClellan, Cervelló-Pastor et al. 2020, Santos, Endo et al. 2020).

The current study aims to provide a bibliometric view on the literature of 5G networks scope in a comparative manner. This aim will be achieved with a data-driven approach by differentiating the articles whether they use ML or DL-based methods. We use bibliometric data provided by the Web of Science (WoS) including more than 60 attributes such as language, document type, citation and usage count, publication year, page count, indexing information, research area etc. This variety of attributes enables a broad statistical comparison on which approach has the greater impact within the 5G networks scope.

2. DATA AND METHODS

The dataset is provided from the WoS Core Collection, utilizing the user interface which enables writing queries and listing the related studies. The interface also enables batch downloading the results in bins of 1000 records. The provided results include many attributes of the publications including publication type, years, research field, authors, affiliations, journal or conference titles, publishers, WoS index etc. We performed queries for the two counterparts of the comparative study as:

Machine Learning : (“5G”) AND (“machine learning” OR “data mining” OR “clustering” OR “decision trees” OR “support vector machines” OR “SVM” OR “random forest” OR “k-nearest neighbors” OR “k-NN” OR “kNN” OR “naive Bayes” OR “association rule mining”)

Deep Learning: (“5G”) AND (“deep learning” OR “neural networks” OR “convolutional neural network” OR “CNN” OR “Recurrent Neural Networks” OR “RNN” OR “Deep Neural Networks” OR “DNN” OR “Long-Short Term Memory” OR “LSTM”).

So the results of the mentioned searches include all the studies indexed under WoS database for all available years and WoS categories.

Once retrieving the data, we first spotted a general outline of some specific fields as publication years, document types, affiliations, publication titles, publishers, open access, countries regions, language, WoS Index in a comparative graphical presentation for the two main search results. These graphics include aggregate statistics for the mentioned attributes mostly for the selected attributes with nominal values. Second mainstream of the outputs provided are based on numeric attributes of the results, those are mainly related with the performance metrics of the studies such as citation count, usage count and page count. Analysis related with this section involve in statistical inferences from probability distributions.

3. RESULTS

The analysis of data in a comparative manner is presented in this section in two subsections. The first subsection provides a basic statistical view on the available attributes, while the second subsection focuses on scientific impact, based on citation and usage statistics.

3.1. Basic Statistical Results

This subsection gives a comparison for DL and ML studies conducted for 5G Networks in yearly publication count, document types, publication titles (sources), funding availability, research areas, countries and indexing information basis.

3.1.1 Annual Publication Count

Total publication counts for DL and ML studies are 1407 and 2245 respectively. Evolution of these numbers is given in Fig. 1a in yearly basis. We started the plot from year 2014 since previous publication counts are less than 10. Popularity of ML in 5G studies starts from this year with a steep increase, while DL counterpart receives scientific interest with a delay of ~3 years. However, rate of DL studies to ML studies given in the right panel is in an increasing trend, still being below ML counterpart. Tendency of this graphic says that ML-related studies will remain more popular for some coming years, despite the increasing interest for DL.

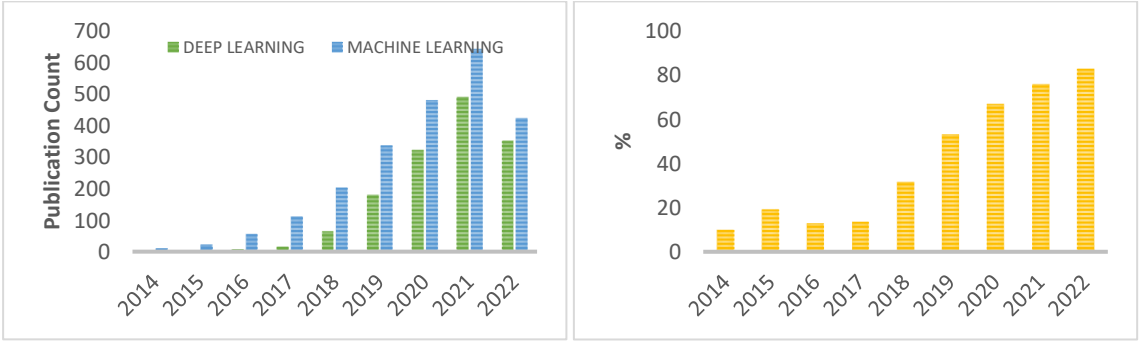


Fig. 1. a) Evolution of publication count for years. b) DL/ML publication rate in percent.

3.1.2 Document Types

Researchers prefer publishing in different document types such as articles, conference proceedings, books etc. Dispersion of the 5G-related publications for document types is given in Fig. 2.

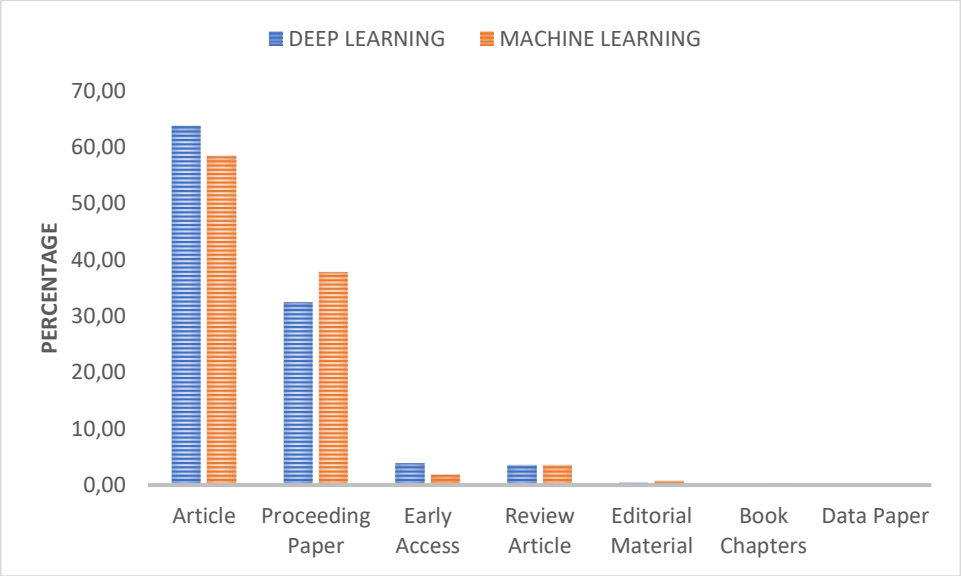


Fig. 2. Distribution of DL and ML studies in 5G scope according to document types.

Fig. 2 outlines that DL studies have slightly more preference to be published as articles, while ML studies have greater percentage for conference proceedings. Both streams have very low frequency to publish review papers (3.6%) with very close rates. Last 3 options have very low frequencies (<1%) for meaningful inferences.

3.1.3. Publication Titles (Sources)

Authors tend to publish papers with the most suitable source for their studies, also considering the acceptability in a reasonable period. Therefore, publication titles is an important consideration for researchers in any field. Fig. 3 presents publication rates for sources, while the second panel of this figure presents the preferential acceptance rate for DL studies compared to ML counterpart. This preference of publishing DL studies in comparison with ML studies in quantized by calculating a t_{DL} (*tendency of publishing DL)* percentage metric calculated as below:

$$t_{DL} = \frac{100(p_{DL} - p_{ML})}{p_{ML}} \quad (1)$$

Where of publishing DL and ML studies for the given source. This metric is later applied to other attributes in coming subsections. Please note that p_{DL} and p_{ML} are calculated internally (i.e. $p_{DL}(IEEE\ Access)$ is the probability of publishing with IEEE Access journal for only DL studies, which can be calculated by dividing the number of papers published in this journal by the total number of *DL* studies).

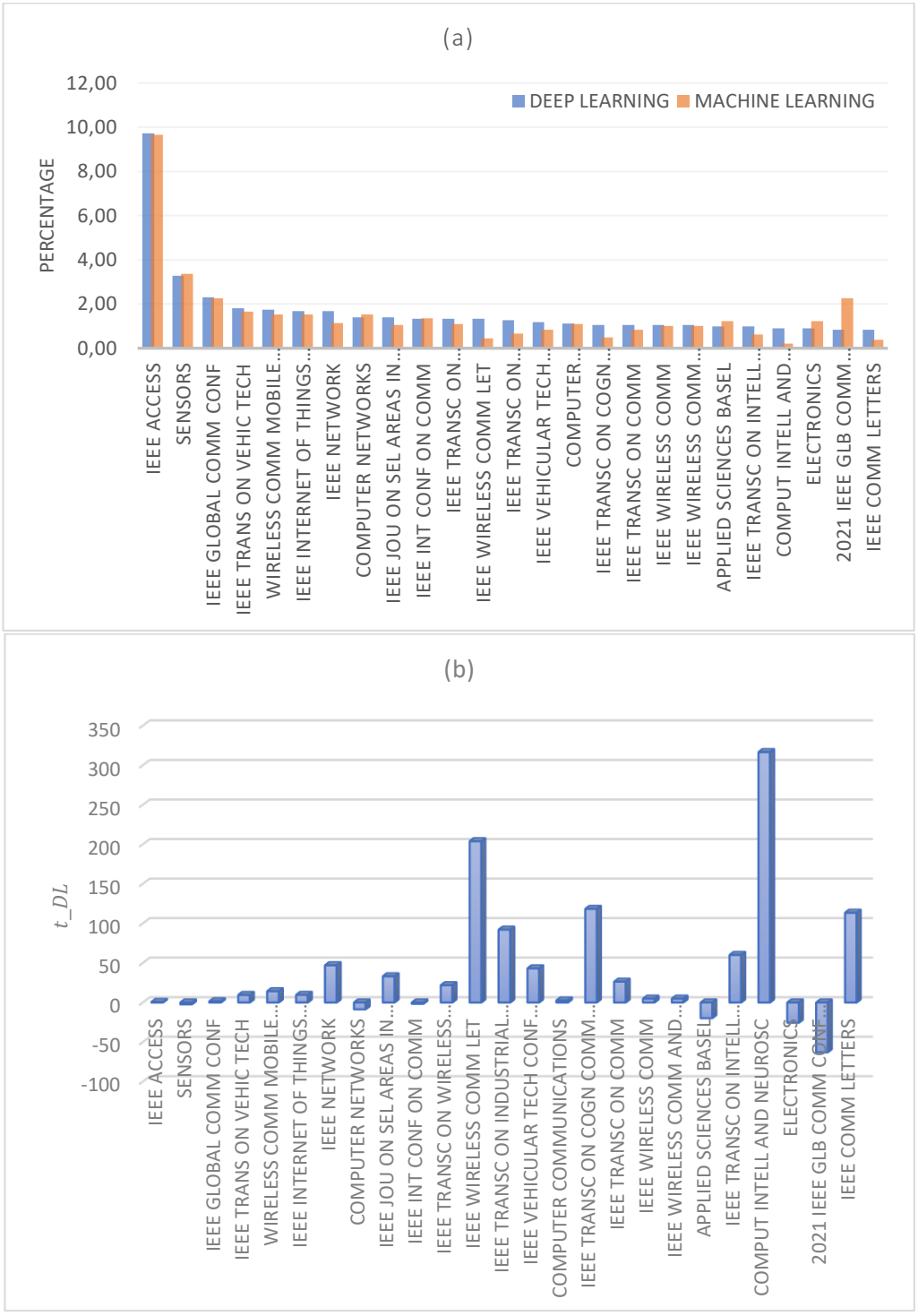


Fig. 3. a) Publishing rates of DL and ML studies according to sources. b) Tendency of sources to publish DL studies compared to ML studies.

Fig. 3 indicates that IEEE Access (~9.7%) and Sensors (~3.3%) are the two journals to most frequently publish 5G-related studies, while the next source with greatest publication rate is IEEE Global Communications Conference. 18 of the top 25 sources are IEEE journals or conferences. Panel (b) indicates that Computational Intelligence and Neuroscience, IEEE Wireless Communications Letters, IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking, IEEE Communications Letters and IEEE Transactions on Industrial Informatics are the most selective journals (>50%) for DL-based studies with respect to ML-based studies in 5G networks domain. t_{DL} metric indicating this tendency is in $\pm 2\%$ range for the first 3 sources with highest

volumes, exhibiting no significant preference for DL or ML-based studies.

3.1.4. Research Areas

Though primarily belonging to telecommunication scope, research area attribute for DL or ML-driven 5G studies exhibits a broad range of scopes. As presented in Fig. 4, there exists a dominance of 3 areas as Engineering, Telecommunication and Computer Science. Since sum of internal percentages provided by WoS exceed 100%, papers emerge to be multi-labeled as belonging to more than one research areas.

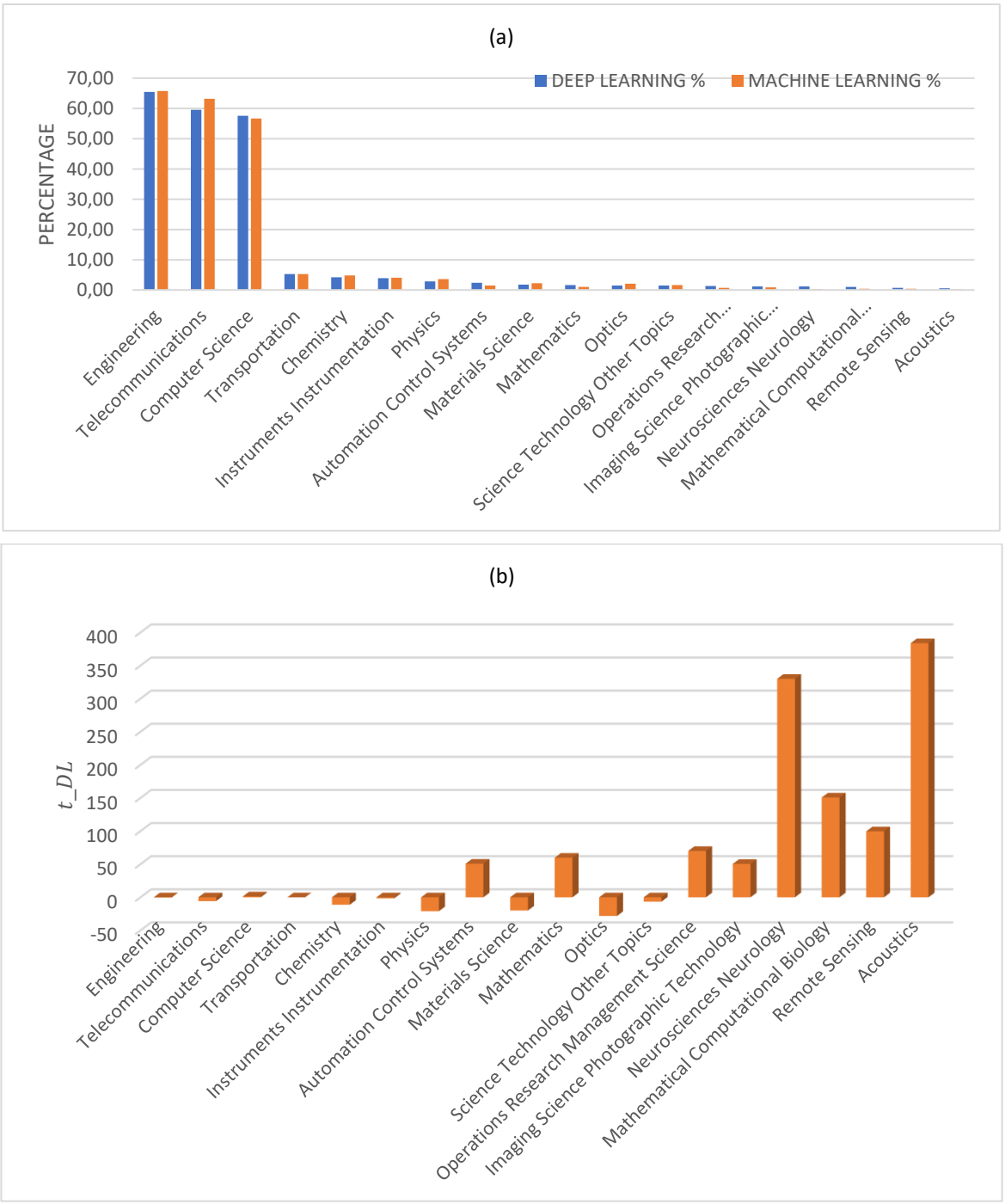


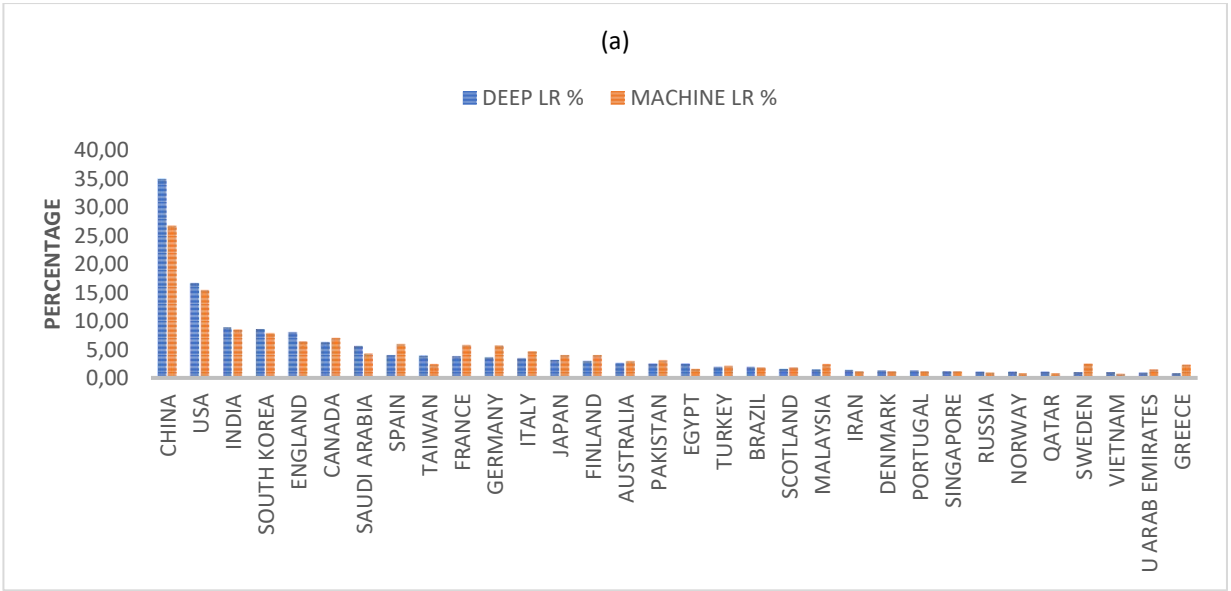
Fig. 4. a) Publishing rates of DL and ML studies according to research areas. b) Tendency of research areas to favor DL studies with respect to ML studies.

As both panels indicate, Engineering scope has a very close rate for both DL and ML approaches, while telecommunication scope exhibits limited negative (-5.71%) and computer science scope exhibits limited positive (1.39%) selectivity for DL approach. Lower panel dedicated to tendency of publishing DL-based studies show greater fluctuations (>50%) for low-volume research areas. Among these research areas, most positive tendencies for DL approach are acoustics, neurosciences and neurology, mathematical computational biology and remote sensing. No significant negative selectivity for DL approach is observed.

3.1.5. Countries / Regions

A noteworthy outcome of our comparative approach for DL and ML approaches in 5G-related studies is that regional tendencies to favor DL or ML-based approaches are apparent. As given in Fig. 5, Republic of China has the highest volume to publish in this domain, at least 2 times far from its nearest follower (USA). 30% of positive selectivity for DL-based approaches is apparent for China, while this positive tendency for DL is also observed with smaller rates for the next 4 countries with highest publication volumes.

Countries with highest selectivity for DL approaches are Taiwan, Egypt, Qatar, Vietnam, China, Saudi Arabia, Norway, England, Russia, with tendency rates ranging from 63 to 21.5%. Contrarily, countries with highest negative selectivity for DL approaches (meaning they favor ML instead) are Greece, Sweden, Arab Emirates, Malaysia, Germany, France, Spain, Italy, Finland, Japan, with tendency rates ranging from -67% to -20%. Panel c of the same figure also presents dispersion of DL-related 5G studies worldwide, in a map chart visualization.



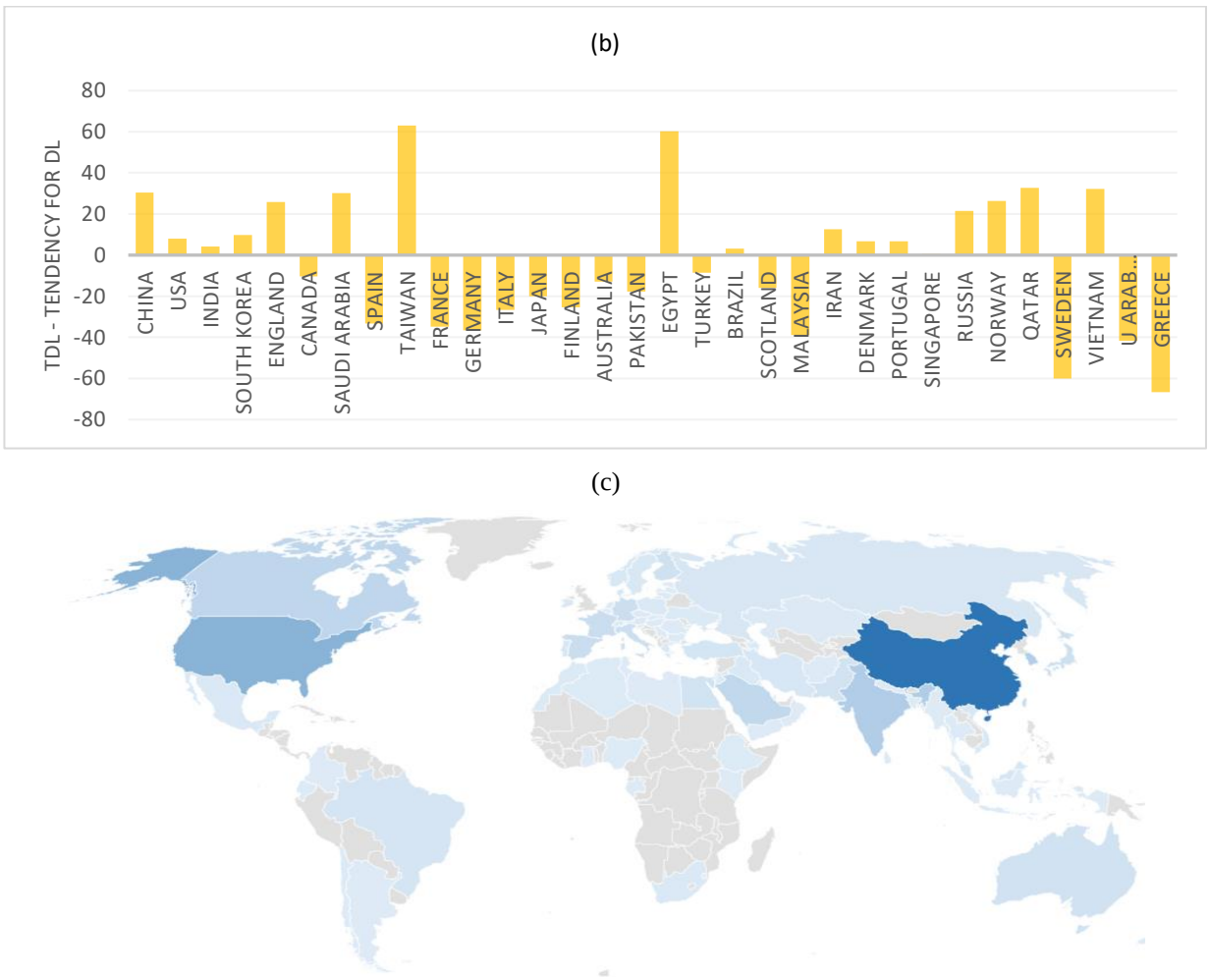


Fig. 5. a) Publishing rates of DL and ML studies according to countries/regions. b) Tendency of countries/regions to favor DL studies with respect to ML studies. c) Map chart demonstrating interest in publishing DL-based 5G networks papers.

3.1.6. WoS Index

One of the most important considerations in scientific publishing is the indexing services for a given paper or source. Dispersion of indexing services of 5G studies regarding their DL or ML-based methodology is given in Fig. 6.

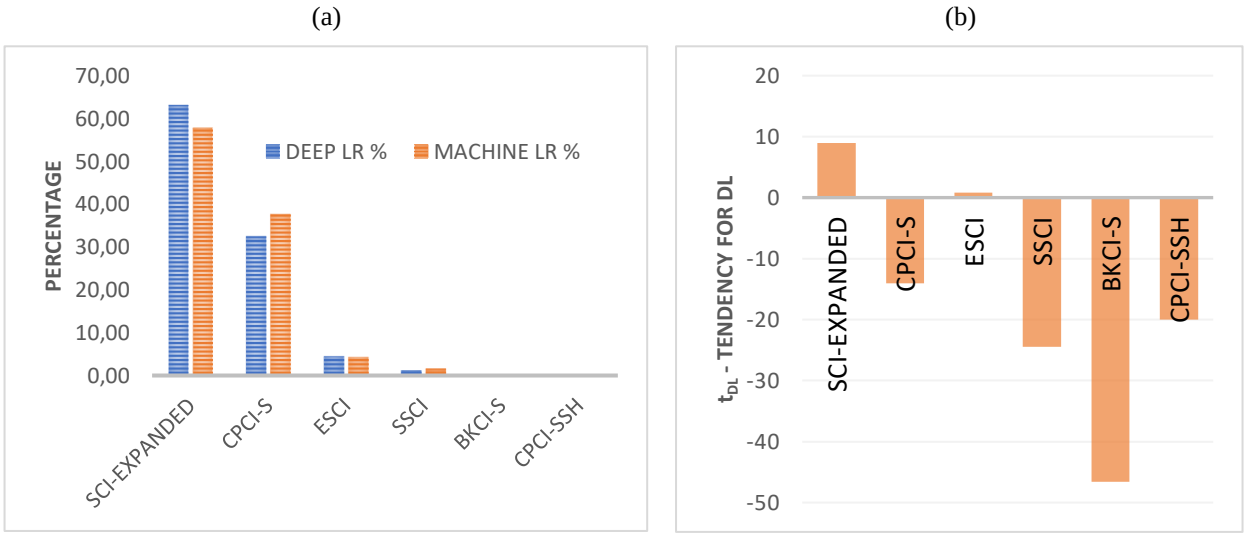


Fig. 6. a) Publishing rates of DL and ML studies according to WoS indexes. b) Tendency of WoS indexes to favor DL studies with respect to ML studies.

Fig. 6 indicates that DL has a greater tendency to be indexed by SCI-Expanded, that is also observed in a minor rate for ESCI index. Other indexes dominantly favor publishing ML approach in 5G rather than DL. This may be an indicator that SCI-E and ESCI indexed journals tend to seek for DL approaches in 5G network studies in their editorial progress.

3.2. Evaluating Scientific Impact

The current section focuses on scientific impact measured with citation and usage counts for the published papers. The availability of fields in WoS dataset related with citation and usage count along with the previously mentioned attributes enables extraction of impact-based inferences.

Since citation count is a yearly increasing attribute, it is normalized as dividing by the age of the publication in the following results. Therefore, "normalized citation count" is considered as the metric to measure the scientific impact, labelled as "yearly normalized citations". This attribute is also aggregated with respect to years, leading a yearly plot of evolution of citation metrics.

3.2.1. Average Normalized Citation Count vs. Years

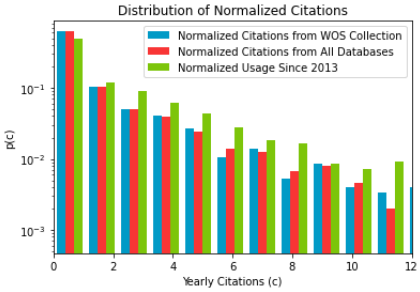
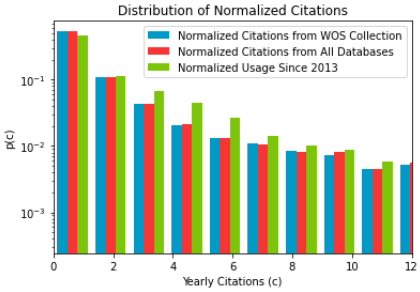
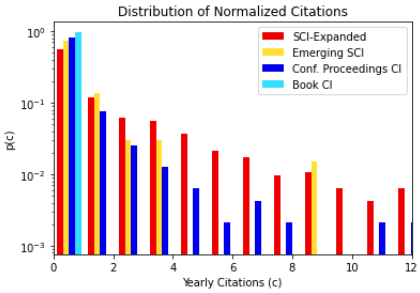
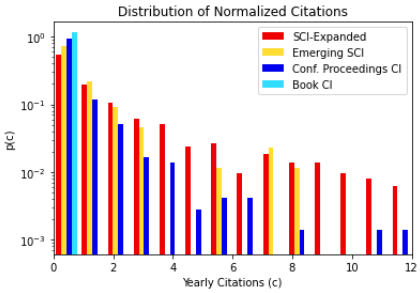
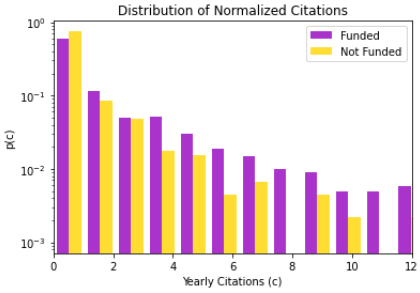
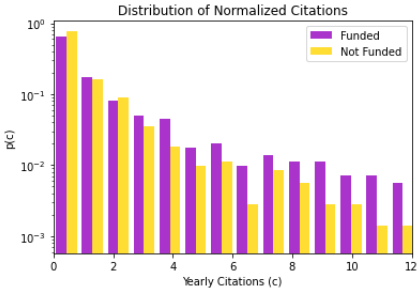
As given in panels *a* and *b* of Fig. 7, DL studies (2.256) have received slightly more average citations compared to ML studies (2.118) in 5G. While this difference in citation performance remains as 6.5%, a greater difference in usage counts 15.8% emerges, as an indicator that reading-to-citing rate is lower for DL studies compared to ML studies. This low convertibility from reading to citation is also observable in the distribution plots, since green bars in DL side are noticeably greater than red and blues. As a general conclusion, one can say that DL approach has slightly greater impact compared to ML in 5G domain.

3.2.2. Average Normalized Citation Count vs. Indexing Information

Panels *c* and *d* are dedicated for this title, outlining very similar citation patterns and counts for SCI-Expanded indexed papers of DL and ML-based 5G studies. However, ESCI indexed ML-related papers and CPCI indexed DL-related papers have noticeably greater citation performances compared to their peers. This is an indicator that interest in DL side is more conference-driven and ML side more journal paper driven.

3.2.3. Average Normalized Citation Count vs. Funding Availability

DL side consists of 69.3% funded papers while this rate is 63.6% in ML side, as traced in panels *e* and *f* of Fig. 7. This indicates approximately 10% higher funding availability for DL side. Funded DL studies receive more citations against funded ML studies, whereas unfunded ML studies receive more citations against unfunded DL studies. For both approaches, funding availability boosts citation performance approximately 2 times.

DEEP LEARNING IN 5G	MACHINE LEARNING IN 5G
(a)  Avg. Norm. Cit. from WoS Collection : **2.256** Avg. Norm. Cit. from All Databases : **2.294** Avg. Norm. Usage Since 2013 : **2.847**	**(b)**  Avg. Norm. Cit. from WoS Coll. : **2.118** Avg. Norm. Cit. from All Databases : **2.15** Avg. Norm. Usage Since 2013 : **2.459**
(c)  Avg. Norm. Citation (SCIE) : **3.165** Avg. Norm. Citation (ESCI) : **0.663** Avg. Norm. Citation (CPCI) : **0.72** Avg. Norm. Citation (BKCI) : **0.0**	**(d)**  Avg. Norm. Citation (SCIE) : **3.162** Avg. Norm. Citation (ESCI) : **1.267** Avg. Norm. Citation (CPCI) : **0.683** Avg. Norm. Citation (BKCI) : **0.157**
(e)  Rate of Funded Papers (%) : **69.3%** Avg. Norm. Citation (Funded) : **2.689** Avg. Norm. Citation (Not Funded) : **1.28**	**(f)**  Rate of Funded Papers (%) : **63.6%** Avg. Norm. Citation (Funded) : **2.488** Avg. Norm. Citation (Not Funded) : **1.473**

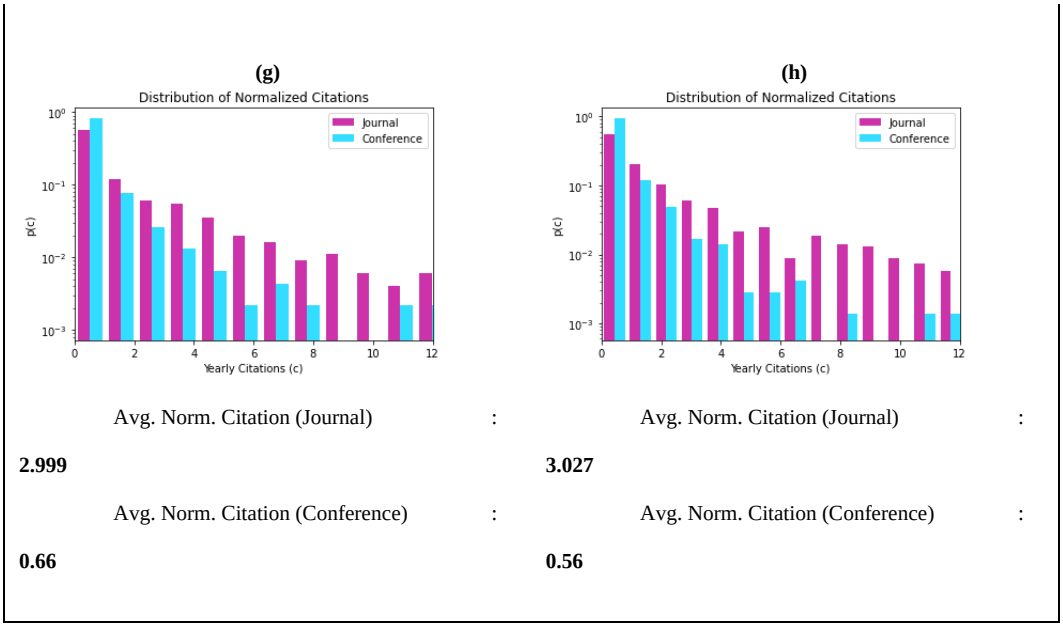


Fig. 7. Distributions for (a,b) normalized citation and usage counts, (c,d) WoS Index, (e,f) Funding availability, (g,h) Journal or conference publication. For all groups, left panels represent deep learning and right panels represent machine learning approaches. Average values are also provided below the panels.

3.2.4. Average Normalized Citation Count vs. Publication Type

Panels *g* and *h* of Fig. 7 outline that, citation performance of DL and ML-based 5G *journal papers* are very close (1% greater for ML), while DL-based *conference papers* have a potential to receive 18% greater citations. This outcome also supports our previous inference that DL side receives more attention through conference events. For both streams, journal papers have 5-6 times greater potential to receive citations compared to conference papers. This may be a key reason why researchers should aim publishing with journals.

3.2.5. Timely Histogram for Normalized Citations

Another important consideration beyond average normalized citations is the dispersion of these citations over years. Patterns in yearly distributions may give more information about timeliness of the papers' popularity. Fig. 8 presents histograms for averaged normalized citations over years, for both DL and ML streams. These distributions indicate that citation pattern of ML-based studies is dominated by some pioneering studies from year 2014, following a uniform-like histogram for the following years. Normalized citation histogram DL-based studies differ from the ML side, with a bell-like structure with peak values from years 2017-2019.

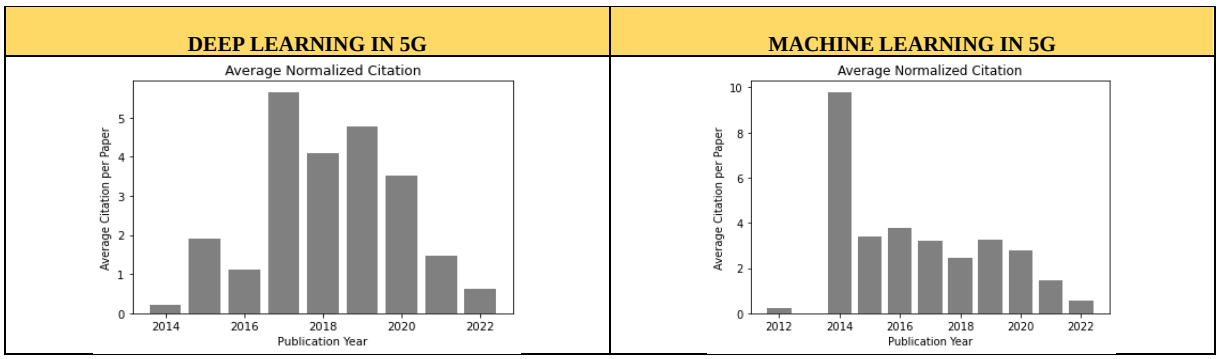


Fig. 8. Distributions for average normalized citation for years. Panels represent DL and ML approaches in 5G respectively.

Since 5-year impact is an important measure in bibliometrics, last 5 bars of both distributions may be a good indicator for the future of the two streams. Numerically aggregating last 5 years, we get average citation counts as 2.89 for DL and 2.11 for ML-based studies. Therefore, we can conclude that DL-induced studies for 5G networks will be advantageous by the means of scientific impact in the future.

4. CONCLUSIONS

As a result of a bibliometric view on DL and ML-induced studies on 5G Networks from WoS database, following conclusions can be listed.

- AI-related 5G Network studies are still mostly conducted with ML approaches more than DL approaches. However, employment of DL is in an increasing trend, having reached to ~83% of ML studies in 2022.
- DL studies are published as articles in a higher rate, while ML studies have higher rate to be published as conference proceedings. However, DL studies published in conferences and ML studies published in journals contrarily tend to receive greater citations.
- IEEE Access and Sensors journals hold for 13% of all AI-related 5G studies with no significant selectivity for DL or ML-driven papers. 18 of the top 25 sources are IEEE journals or conferences in this scope.
- There exists more selectivity for DL rather than ML, which is observed in a variety of publication sources such as Computational Intelligence and Neuroscience, IEEE Wireless Communications Letters, IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking, IEEE Communications Letters and IEEE Transactions on Industrial Informatics.
- Telecommunication scope exhibits limited negative (-5.71%) and computer science scope exhibits minor positive (1.39%) selectivity for DL approaches in 5G. Significant publishing tendencies (>50%) for DL approach are acoustics, neurosciences and neurology, mathematical computational biology, robotics and remote sensing.
- Rep. of China has the highest volume to publish in this domain, at least 2 times far from its nearest follower (USA).

- Countries with highest selectivity for DL approaches are Taiwan, Egypt, Qatar, Vietnam, China, Saudi Arabia, Norway, England, and Russia. Contrarily, countries with highest selectivity for ML approaches are Greece, Sweden, Arab Emirates, Malaysia, Germany, France, Spain, Italy, Finland, and Japan.
- SCI-E indexed journals tend to seek for DL approaches in 5G network studies with a noticeable rate, while BKCI, SSCI and CPCI indexed journals favor ML approaches instead.
- DL studies in 5G domain receive 15.8% higher reading and 6.5% higher citation performance compared to ML studies.
- DL-induced papers receive funding in 10% higher rate compared to ML part, while funded papers in both sides receive 2 times more citation.
- Journal papers dedicated to DL and ML approaches in 5G exhibit very similar citation performance, while DL-based conference papers have a potential to receive 18% greater citations.
- Having focused to last 5 years, average citation counts emerge as 2.89 for DL and 2.11 for ML-based studies, indicating that DL side exhibits greater 5-year impact. This may be an indicator that interest to DL-based approaches will be greater in coming years.

REFERENCES

Albahri, A. S., R. A. Hamid, Z. Al-qays, A. Zaidan, B. Zaidan, A. O. Albahri, A. AlAmoodi, J. M. Khlaf, E. Almahdi and E. Thabet (2020). "Role of biological data mining and machine learning techniques in detecting and diagnosing the novel coronavirus (COVID-19): a systematic review." Journal of medical systems 44(7): 1-11.

Almeida, J. S., P. P. Rebouças Filho, T. Carneiro, W. Wei, R. Damaševičius, R. Maskeliūnas and V. H. C. de Albuquerque (2019). "Detecting Parkinson's disease with sustained phonation and speech signals using machine learning techniques." Pattern Recognition Letters 125: 55-62.

Brunton, S. L., B. R. Noack and P. Koumoutsakos (2020). "Machine learning for fluid mechanics." Annual Review of Fluid Mechanics 52: 477-508.

Dixon, M. F., I. Halperin and P. Bilokon (2020). Machine learning in Finance, Springer.

Ebrahimi, Z., M. Loni, M. Daneshtalab and A. Gharehbaghi (2020). "A review on deep learning methods for ECG arrhythmia classification." Expert Systems with Applications: X 7: 100033.

El Naqa, I. and M. J. Murphy (2015). What is machine learning? machine learning in radiation oncology, Springer: 3-11.

Elbadawi, M., S. Gaisford and A. W. Basit (2021). "Advanced machine-learning techniques in drug discovery." Drug Discovery Today 26(3): 769-777.

Han, J., J. Pei and M. Kamber (2011). Data mining: concepts and techniques. Amsterdam, Elsevier/Morgan Kaufmann.

Huang, H., S. Guo, G. Gui, Z. Yang, J. Zhang, H. Sari and F. Adachi (2019). "Deep learning for physical-layer 5G wireless techniques: Opportunities, challenges and solutions." IEEE Wireless Communications 27(1): 214-222.

Hussain, S., R. Atallah, A. Kamsin and J. Hazarika (2018). Classification, clustering and association rule mining in educational datasets using data mining tools: A case study. Computer Science On-line Conference, Springer.

Janiesch, C., P. Zschech and K. Heinrich (2021). "Machine learning and deep learning." Electronic Markets 31(3): 685-695.

Kim, D.-H., T. J. Kim, X. Wang, M. Kim, Y.-J. Quan, J. W. Oh, S.-H. Min, H. Kim, B. Bhandari and I. Yang (2018). "Smart machining process using machine learning: A review and perspective on machining industry." International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology 5(4): 555-568.

LeCun, Y., Y. Bengio and G. Hinton (2015). "Deep learning." nature 521(7553): 436-444.

McClellan, M., C. Cervelló-Pastor and S. Sallent (2020). "Deep learning at the mobile edge: Opportunities for 5G networks." Applied Sciences 10(14): 4735.

Mohan, S., C. Thirumalai and G. Srivastava (2019). "Effective heart disease prediction using hybrid machine learning techniques."

IEEE access 7: 81542-81554.

Musumeci, F., C. Rottondi, A. Nag, I. Macaluso, D. Zibar, M. Ruffini and M. Tornatore (2018). "An overview on application of machine learning techniques in optical networks." IEEE Communications Surveys & Tutorials 21(2): 1383-1408.

Prakash, N., A. Manconi and S. Loew (2020). "Mapping landslides on EO data: Performance of deep learning models vs. traditional machine learning models." Remote Sensing 12(3): 346.

Salloum, S. A., M. Alshurideh, A. Elnagar and K. Shaalan (2020). Machine learning and deep learning techniques for cybersecurity: a review. The International Conference on Artificial Intelligence and Computer Vision, Springer.

Santos, G. L., P. T. Endo, D. Sadok and J. Kelner (2020). "When 5G meets deep learning: a systematic review." Algorithms 13(9): 208.

Song, Z., X. Chen, F. Meng, G. Cheng, C. Wang, Z. Sun and W.-J. Yin (2020). "Machine learning in materials design: Algorithm and application." Chinese Physics B 29(11): 116103.

Wei, J., X. Chu, X. Y. Sun, K. Xu, H. X. Deng, J. Chen, Z. Wei and M. Lei (2019). "Machine learning in materials science." InfoMat 1(3): 338-358.

Yu, X., H. Lu and Q. Liu (2018). "Deep-learning-based regression model and hyperspectral imaging for rapid detection of nitrogen concentration in oilseed rape (Brassica napus L.) leaf." Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems 172: 188-193.

Zhang, Y. and C. Ling (2018). "A strategy to apply machine learning to small datasets in materials science." Npj Computational Materials 4(1): 1-8.

Zhong, S., J. Hu, X. Fan, X. Yu and H. Zhang (2020). "A deep neural network combined with molecular fingerprints (DNN-MF) to develop predictive models for hydroxyl radical rate constants of water contaminants." Journal of hazardous materials 383: 121141.

BRICS ÜLKELERİ İLE İLGİLİ YAZILAN TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ: 2012-2022

Dr. Zeynep AKTAŞ ÇİMEN
Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO
ORCID ID: 0000-0003-0959-5314
Dr. Didem KUTLU
Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO
ORCID ID: 0000-0003-3354-202

ÖZET

BRICS terimi Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika ülkelerinin İngilizce isimlerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Bir işbirliği örgütü olan BRICS ülkeleri 2000 yılından itibaren ekonomik büyüme hızlarındaki artış, doğrudan yabancı sermaye yatırımlar için çekim merkezi oluşturmaları ve küresel ekonomik sistem üzerindeki etkileri nedeniyle son yıllarda dikkat çekmekte ve birçok araştırmaya konu olmaktadır. Bugün BRICS ülkeleri dünya nüfusunun %41'ini, küresel gayri safi yurtiçi hasılanın %24'ünü ve dünya ticaretinin %16'sını oluşturmakta ve küresel ekonominin performansı ve finansal sistemin istikrarı üzerinde etkin bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada Yüksek Öğretim Kurumu tez tarama sisteminde BRICS ile ilgili yapılan tez çalışmaları incelenmiş ve toplam 161 teze ulaşılmıştır. Kapsam dışı olan tezler çıkarıldıktan sonra 143 tezle çalışmaya devam edilmiştir. Çalışma çerçevesinde yıl, üniversite, enstitü, anabilim dalı, özgün dil, danışma unvanı, konu ve yöntem ölçütleri temel alınarak sistematik derlemeye dayalı betimsel amaçlı bir araştırma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: BRICS, Türkiye, Sistematik Derleme

ABSTRACT

The term BRICS consists of the initials of the English names of Brazil, Russia, India, China and South African countries. BRICS countries, which are a cooperation organization, have attracted attention and been the subject of many researches in recent years due to the increase in economic growth rates since 2000, their creation of a center of attraction for foreign direct investment and their effects on the global economic system. Today, the BRICS countries constitute 4% of the world's population, 24% of the global gross domestic product and 16% of the world trade and play an active role in the performance of the global economy and the stability of the financial system. In this study, the thesis studies on BRICS in the thesis scanning system of the Council of Higher Education were examined and a total of 161 theses were reached. After the theses that were out of scope were removed, the study continued with 143 theses. Within the framework of the study, a descriptive research was conducted based on a systematic review according to the criteria of year, university, institute, department, original language, title of advisor, subject and method.

Keywords: BRICS, Turkey, Systematic Review

1. GİRİŞ

Dünya ticareti 1990'lı yıllarda 1970 ve 1980'li yıllara kıyasla daha çok artış göstermiştir (Ohtsubo, 1996: 1-12). Küreselleşme, ekonomik sistemlerin daha çok birbirine bağlanmasına yol açmıştır. Yüzyıllardır var olan ülkeler arasındaki karşılıklı bağımlılık, ülkelerin üretim ve tüketim kalıplarının giderek birbirine benzemesine yol açmıştır. Artık her ulus ya da bölge kendi ürünleri için Pazar bulmakta giderek zorlandığı bilinmektedir (Glyn ve Sutcliffe, 1992: 77).

21. yüzyılda yaşanan siyasal gelişmelerle birlikte küreselleşme hızlanmış ve ekonomik yapılarda değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu değişimlerde 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde başlayan ve daha sonra diğer ülkeleri de etkileyen finans krizinin de hızlandırıcı etkisi olmuştur. Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika'dan oluşan BRICS ülkeleri, 2008 de ortaya çıkan finansal krizi birçok gelişmiş ülkeye göre daha kolay atlatmış ve küresel ekonomide yüksek büyüme hızları, yabancı sermaye yatırımları için cazibe merkezi olmaları ile küresel ekonomi içerisinde dikkat çekmişlerdir (Aşçı, 2019, 40). BRICS ülkeleri, bugün dünya ticaretinin %16'sını, küresel gayri safi yurtiçi hasılanın %24'ünü ve dünya nüfusunun %41'ini oluşturmaktadır (BRICS, 2021).

2. BRICS'in Ortaya Çıkışı

Goldman Sachs Bankası Yönetim Kurulu Başkanı iktisatçı Jim O' Neill tarafından 2001 yılında hazırlanan raporda, yükselen ekonomiler ya da yükselen piyasalar olarak adlandırılan Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin için ilk kez BRIC terimi kullanılmıştır (O'Neill, 2001: 1). Günümüzde uluslararası sistemde önemli bir işbirliği haline gelen BRICS, 2006 yılında BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) olarak ortaya çıkmış ve 2010 yılında gruba Güney Afrika'nın katılması ile BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) olarak kullanılmaya başlanmıştır. Grubun amacı barış, güvenlik, kalkınma ve işbirliği içerisinde daha eşitlikçi ve adil bir dünya düzeni yaratmaktır.

Dünyanın önde gelen yükselen ekonomilerin arasında yer alan BRICS ülkeleri, kuruluşundan bugüne küresel ekonominin dinamiğini oluşturmuşlardır (BRICS, 2021). Bu işbirliği örgütü, ABD'nin kontrolünde gelişen küresel sisteme karşı çıkmakta olup, eşit ve adil rekabet ortamı yaratmayı amaçlamaktadır (Dilek vd., 2018: 9). BRICS işbirliği, kendisinin de bir parçası olduğu küresel ekonomik sistemin ihtiyaç duyduğu yeni bir yönetim sistemi kurmaya yönelmektedir (Gökçelik, 2022). BRICS ülkelerinden Çin imalat sanayi üssü, Rusya enerji açısından zenginliği, Hindistan insan kaynağı ve yazılım sektörüyle, Brezilya ve Güney Afrika ise doğal kaynak zenginliği ile dünya gündeminde yer almaktadır. Batı dünyasına alternatif olarak öne çıkan BRICS grubu, kendi içinde ekonomik, siyasi ve kültürel işbirliğini arttırmakta ve giderek G-20 ve G-7 gibi uluslararası oluşumlara bir alternatif olarak görülmektedir. BRICS'in "Yeni Kalkınma Bankası" Uluslararası Para Fonu (IMF)'na alternatif olarak oluşturulmuştur (İstikbal, 2022).

Gruba üye devletler, 2009 yılından itibaren her yıl devlet başkanları düzeyinde toplanmaktadır. Bu toplantılar, BRICS ülkelerinin kendi aralarında işbirliğini kuvvetlendirmek ve ekonomik şartlarını iyileştirmek amacıyla gerçekleştirilmektedir.

2. BRICS Zirveleri

Başlangıçta BRIC olarak kurulan grup, ilk olarak dışişleri bakanları düzeyinde gayri resmi olarak 2006 yılında toplanmış olup bu toplantılar sonucunda 2009 yılında ilk resmi zirve gerçekleştirilmiştir. Bu zirveler:

1. BRIC Zirvesi, 16 Haziran 2009, Yekaterinburg, Rusya: Mali ve ekonomik konularda uluslararası işbirliği, politik uyum ve siyasi işbirliğini geliştirme kararı,
2. BRIC Zirvesi, 15 Nisan 2010, Brazilya, Brezilya: Dünyayı ilgilendiren konularda devletlerin ortak kararlar almasına dayanan küresel yönetişimde uluslararası hukuka, eşitliğe ve işbirliğine dayalı bir düzene destek verilmesi,
3. BRICS Zirvesi, 14 Nisan 2011, Sanya, Hainan, Çin: Güney Afrika, BRICS'e katılmış, "Geniş Vizyon, Ortak Refah" konulu tartışmalar ile BRICS işbirliğini güçlendirmek ve uluslararası ve bölgesel konularda işbirliğini geliştirmeye karar verilmiş,
4. BRICS Zirvesi, 29 Mart 2012, Yeni Delhi, Hindistan: "Küresel İstikrar, Güvenlik ve Refah için BRICS Ortaklığı" teması ile toplanılmıştır. Yükselen ve gelişmekte olan ülkelerin gelişimini desteklenmesine vurgu yapılmakla birlikte tüm ülkelerin çıkarlarına hizmet edebilecek adil bir uluslararası para sisteminin kurulması ve iyileştirilmesi için uluslararası finansal sisteminin kurulmasının önemi üzerinde durulmuş,
5. BRICS Zirvesi, 27 Mart 2013, Durban, Güney Afrika: “BRICS ve Afrika: Kalkınma, Entegrasyon ve Sanayileşme için Ortaklık" ana teması altında gerçekleşmiş,
6. BRICS Zirvesi, 5 Temmuz 2014, Fortaleza, Brezilya: "Kapsayıcı Büyüme: Sürdürülebilir Çözümler" konu başlığında yapılmış,
7. BRICS Zirvesi, 9 Temmuz 2015, Ufa, Rusya: "BRICS Ortaklığı-Küresel Kalkınmanın Güçlü Bir Faktörü" teması altında gerçekleştirilmiş,
8. BRICS Zirvesi, 16 Ekim 2016, Goa, Hindistan: “Duyarlı, Kapsayıcı ve Kolektif Çözümler İnşa Etmek " teması ile toplanmış,
9. BRICS Zirvesi, 4 Eylül 2017, Xiamen, Çin: "BRICS: Daha Parlak Bir Gelecek için Daha Güçlü Ortaklık" konu başlığı ile yapılmış,
10. BRICS Zirvesi, 26 Temmuz 2018, Johannesburg, Güney Afrika: “Afrika'da BRICS: 4. Sanayi Devriminde Kapsayıcı Büyüme ve Paylaşılan Refah için İşbirliği" başlığı düzenlenmiş,
11. BRICS Zirvesi, 14 Kasım 2019, Brazilya, Brezilya: "BRICS: yenilikçi bir gelecek için ekonomik büyüme" teması ile gerçekleştirilmiştir (Library of Congress, 2022).
12. BRICS Zirvesi, 17 Kasım 2020 (Rusya başkanlığında-çevrim içi): “BRICS Küresel İstikrar Ortaklığı, Ortak Güvenlik” konu başlığı altında yapılmış,

13. BRICS Zirvesi, 09 Eylül 2021 (Hindistan başkanlığında-çevrim içi): "BRICS @15: Birliğin sürdürülmesi, güçlendirilmesi ve uzlaşma için BRICS ülkeleri arası iş birliği" olarak belirlenen tema kapsamında gerçekleştirilmiş,
14. BRICS Zirvesi, 23 Haziran 2022 (Çin başkanlığında-çevrim içi): "Yüksek Kaliteli BRICS Ortaklığının Teşviki, Yeni Küresel Kalkınma Döneminin Başlangıcı" teması ile düzenlenmiştir (BRICS, 2021).

3. Türkiye ve BRICS

Türkiye, gayri safi yurtiçi hasıla değeri ile dünyanın on dokuzuncu büyük ekonomisidir (WB, 2022). Küresel gayri safi yurtiçi hasılanın %24'ünü oluşturan BRICS grubu ile Türkiye'nin ticari ilişkileri, 2000'li yıllardan itibaren artış göstermektedir (BRICS, 2021). Ancak bu artış BRICS grubu ülkelerin lehine gelişmektedir (Kuşat, 2015: 230). Türkiye, 2021 yılı itibariyle BRICS ülkeleri içinde en fazla Rusya ile en az ise Güney Afrika ile ticaret yapmaktadır.

Covid-19 tüm dünyayı olumsuz etkilemiş, salgın ile mücadele için alınan tedbirler ve getirilen kısıtlamalar neticesinde 2020 yılında küresel ekonomide ciddi daralmalar yaşanmıştır. Ancak salgın ile mücadelede sağlanan başarı sonrasında küresel ekonomi 2021 yılında büyüme sürecine girmiş ve küresel dış ticarette artış görülmüştür. 2021 yılında Türkiye ile BRICS arasındaki ticaret artmıştır. 2021 yılında Türkiye'den BRICS grubu ülkelerine yapılan ihracatta birinci sırada Brezilya yer alırken, ithalatta ilk sırada Hindistan gelmektedir. 2020 yılında GSYH'sı %7.25 küçülen Hindistan, Covid-19 salgınından en fazla etkilenen ülkelerden biri olmuştur. Bu durum, Türkiye'nin Hindistan ile dış ticaretine de yansımış ve 2021 yılında BRICS ülkeleri içerisinde Türkiye'nin ihracat ve ithalat artış hızının birlikte menfi değer aldığı tek ülke Hindistan olmuştur. Sonuç itibariyle Türkiye ile BRICS grubu arasındaki ticarette Türkiye, ticaret açığı vermektedir. Türkiye'nin BRICS ülkeleri ile ticaretinde en fazla dış ticaret açığı verdiği ülke sırasıyla Çin, Rusya, Hindistan, Brezilya Güney Amerika'dır (WB, 2022).

2. Türkiye'de BRICS Ülkeleri İle İlgili Çalışmalar

Türkiye'de Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), tez tarama sistemi incelendiğinde BRICS ile ilgili ilk tezin 2012 yılında yazılmış olan bir yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. YÖK tez tarama sistemi aracılığıyla, BRICS kelimesi tarandığında toplam 161 teze ulaşılmıştır. Ancak tezler tek tek incelendiğinde konu ile ilgisiz olan tezler çıkarılmış ve toplam 143 adet tez ile çalışmaya devam edilmiştir. Çalışma kapsamında 2012 ve 2022 yılları değerlendirilmiş olup yalnızca BRICS ülkeleri çalışmaya dahil edilmiştir (YÖK, 2022). BRICS grubu içerisinde yer alan ülkelerle tekil düzeyde yapılan araştırmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Tablo 1 değerlendirildiğinde BRICS ile ilgili en fazla tezin 2019 yılında yazılmış olduğu görülmektedir. 2018 yılına kadar sayıca az olan çalışmalar 2018 yılı itibariyle ivme kazanmıştır. 2022 yılı henüz devam ettiği için mevcut tezler çalışmaya dahil edilmiştir. Konuyla ilgili yapılan ilk yüksek lisans tezi 2012 yılında yazılmış olup ilk doktora tezi ise 2013 yılında yazılmıştır. BRICS ülkeleri ile yapılan çalışma sayısının son yıllarda artış

göstermiş olmasında uluslararası kaynaklardan verilere ulaşma kolaylığının etkisi olduğu düşünülebilir.

Tablo1: BRICS Ülkeleri Alanında Yazılan Tezlerin Yıl Bazında Dağılımları

Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Toplam
Tez Sayısı	1	3	2	7	7	8	9	36	30	27	13	**143**

Tablo 2'ye bakıldığında BRICS grubuyla ilgili tezlerin 64 üniversitede yapılmış olması konunun güncel ve popüler olduğunun göstergesidir. Konuyla ilgili en fazla tezin on altı adetle Marmara Üniversitesinde yapıldığı görülmektedir. İkinci sırada on iki tezle İstanbul Üniversitesi yer alırken İnönü Üniversitesi altı tezle üçüncü sırada yer almaktadır. Tabloda dikkat çeken başka bir unsur ise dört yabancı üniversitede de BRICS grubuyla ilgili tezlerin yazılmış olmasıdır.

Tablo 2: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Olan Tezlerin Üniversite Bazında Dağılımları

Üniversite	Sayı	Üniversite	Sayı
Afyon Kocatepe	1	İstanbul Arel	1
Akdeniz	1	İstanbul Medeniyet	1
Ankara	1	İstanbul Okan	1
Atatürk	2	İstanbul Teknik	1
Atılım	1	İstanbul Ticaret	3
Aydın Adnan Menderes	2	Kadir Has	1
Bahçeşehir	1	Kafkas	1
Balıkesir	1	Kahramanmaraş Sütçü İmam	2
Bandırma Onyedi Eylül	2	Karabük	1
Bartın	2	Karadeniz Teknik	3
Başkent	3	Kocaeli	2
Beijing Institute of Technology	1	Kütahya Dumlupınar	1
Bingöl	1	Maltepe	1
Boğaziçi	2	Marmara	16
Bursa Uludağ	2	Mehmet Akif Ersoy	2
Celal Bayar	1	Niğde Ömer Halisdemir	2
Çanakkale Onsekiz Mart	5	Nuh Naci Yazgan	1
Çankaya	2	Pamukkale	1
Çukurova	1	Saint Petersburg Polytechnic	1
Dokuz Eylül	4	Sakarya	1
Ege	3	Selçuk	4
Erbakan	1	Süleyman Demirel	5
Erciyes	3	Tekirdağ Namık Kemal	1

Eskişehir Osmangazi	3	Türk Hava Kurumu	1
Gazi	4	University of Greenwich	1
Gaziantep	3	University of Johannesburg	1
Gebze Teknik	2	Uşak	2
Hacettepe	2	Yaşar	2
Hasan Kalyoncu	3	Yeditepe	1
Hitit	1	Yıldız Teknik	1
İnönü	6	Zirve	1
İstanbul	12	Zonguldak Bülent Ecevit	1
		Toplam	143

BRICS grubu ile ilgili tezler enstitü bazında değerlendirildiğinde, en fazla tezin Sosyal Bilimler Enstitüsünde (120) yapıldığı görülmüştür. Ardından on bir tezle Fen Bilimleri Enstitüsü, dört tezle Yurtdışı Enstitüsü, üç tezle Fen Bilimleri enstitüsü yer almaktadır (Tablo 3). Dış Ticaret Enstitüsünde iki tez, Avrupa Birliği Uluslararası İlişkiler Enstitüsü, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü ve Finans Enstitülerinde ise birer tez yazılmıştır.

Tablo 3: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Olan Tezlerin Enstitü Bazında Dağılımları

Enstitü	**Tez Sayısı**
Avrupa Birliği Uluslararası İlişkiler	1
Bankacılık ve Sigortacılık	1
Dış Ticaret	2
Fen Bilimleri	3
Finans	1
Lisansüstü Eğitim	11
Sosyal Bilimler	120
Yurtdışı	4
Toplam	**143**

Tablo 4 incelendiğinde, BRICS ülkeleri alanında yapılmış olan tezlerin altmış beş adetle en çok İktisat Anabilim dalında yazıldığı görülmektedir. İkinci sırada yirmi beş tezle İşletme, üçüncü sırada ise on beş tezle Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı yer almaktadır. Ekonometri Anabilim dalında dört, İktisat İngilizce ve Uluslararası Ticaret Anabilim Dalında üç, İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat, İşletme İngilizce, Uluslararası Bankacılık ve Finans, Uluslararası Ticaret ve Finansman, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim dallarında ikişer tez yazılmıştır. Diğer anabilim dallarında birer tez yazılmıştır. Çok çeşitli anabilim dalında BRICS ülkelerinin çalışılmış olması konunun disiplinlerarası bir nitelik taşıdığını da göstermektedir.

Tablo 4: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Olan Tezlerin Anabilim Dalına Göre Dağılımları

Anabilim Dalı	**Tez Sayısı**	**Anabilim Dalı**	**Tez Sayısı**

Bankacılık	1	Sayısal Yöntemler	1
Ekonometri	4	Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler	1
Elektrik Mühendisliği	1	Ticari Diplomasi	1
Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma	1	Ulaştırma ve Lojistik Yönetimi	1
Enerji Sistemleri Mühendisliği	1	Uluslararası Bankacılık ve Finans	2
Finans	1	Uluslararası Finans	1
İktisat	65	Uluslararası İlişkiler	15
İktisat İngilizce	3	Uluslararası Ticaret	3
İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat	2	Uluslararası Ticaret ve Finansman	2
İşletme	25	Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik	1
İşletme İngilizce	2	Uluslararası Ticaret ve Lojistik	2
Kamu Hukuku	1	Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi	2
Maden Mühendisliği	1	Uluslararası Ticaret ve Pazarlama	1
Muhasebe ve Finansal Yönetim	1	Yönetim Ekonomisi	1
Toplam			**143**

BRICS ülkeleri alanında yapılmış olan tezlerin çoğunluğu (123 adet) Türkçe yazılmış olup on sekiz adedi İngilizce yazılmıştır. Rusça ve Fransızca dillerinde birer tez yazılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Tezlerin Yazıldığı Dile Göre Dağılımı

Dil	**Tez Sayısı**
Fransızca	1
İngilizce	18
Rusça	1
Türkçe	123
Toplam	**143**

Tablo 6 değerlendirildiğinde danışman unvanına göre yapılan sıralamada en fazla professor doktor öğretim üyesi unvanına (61) sahip öğretim üyelerinin bulunduğu görülmektedir. İkinci sırada doçent doktor öğretim üyesi (53) unvanına sahip öğretim üyeleri, üçüncü sırada ise doktor öğretim üyesi (31) unvanına sahip öğretim üyelerinin ve bir adet tezde de doktor unvanına sahip öğretim elemanının danışmanlık yaptığı görülmüştür. Dikkat edilirse toplam danışman unvanlarının sayısının tez sayısından fazla olduğu görülmektedir. Bu durum incelenen tezlerin üç adedinin ikişer danışman tarafından yürütülmesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 6: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Tezlerin Danışman Ünvanlarına Göre Dağılımı

Danışman Ünvanı	**Tez Sayısı**

Prof. Dr.	61
Doç. Dr.	53
Dr. Öğretim Üyesi	31
Doktor	1
Toplam	**146**

BRICS ülkeleri alanındaki tezler yönteme göre sınıflandırıldığında en fazla nicel yöntemin (109) kullanıldığı görülmektedir. Nitel yöntem 31 tezde kullanılırken üç tezde karma yöntem kullanılmıştır. Yöntemler daha detaylı incelendiğinde en fazla panel veri analizinin kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 7: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Tezlerin Yönteme Göre Dağılımı

Yöntem	**Tez Sayısı**
Nicel	109
Nitel	31
Karma	3
Toplam	**143**

BRICS ülkeleri alanında yapılmış olan çalışmalar türüne göre sınıflandırıldığında 99 adet yüksek lisans tezi ve 44 adet doktora tezi olduğu görülmektedir (Tablo 8).

Tablo 8: BRICS Ülkeleri Alanında Yapılmış Tezlerin Türlerine Göre Dağılımı

Türü	**Tez Sayısı**
Yüksek Lisans	99
Doktora	44
Toplam	**143**

3. SONUÇ

Uluslararası sistemde önemli bir işbirliği olan BRICS ülkeleri, kuruluşundan itibaren küresel ekonomi içerisinde yüksek büyüme hızları ile dikkat çekmekte ve küresel ekonominin dinamiğini oluşturmaktadır. Coğrafi temele dayanmayan bir işbirliği olan BRICS ülkeleri ekonomik ve demografik açılardan benzerlikler göstermekle beraber küreselleşme, yabancı yatırımları çekebilme, ticari engelleri kaldırma doğrultusunda liberalleşme stratejileri izleyerek pastadaki dilimi arttırmak istemektedir (Sezer, 2018).

BRICS grubu yükselen ekonomileri ile tüm dünyanın ilgisini çektiği için akademik anlamda da son yıllarda popüler bir konu haline gelmiştir. Türkiye'de Yüksek Öğretim Kurumu tez arşivinde konuyla ilgili toplam 161 teze ulaşılmıştır. Ancak tezler tek tek incelendiğinde BRICS grubu ile ilgili olmayan tezler çıkarılmış ve toplam 143 adet tez ile çalışmaya devam edilmiştir. İçerik analizi ve sistematik derlemeye dayanarak gerçekleştirilen bu çalışmada 143 tez incelenmiştir. Çalışma yıl, üniversite, enstitü, anabilim dalı, özgün dil, tezi yürüten danışmanın unvanı, tezde uygulanan yöntem ve tezin türü kategorilerine göre değerlendirilmiş, nitel bir çalışmadır.

BRICS ülkeleri alanında yazılan tezlerin yıl bazında dağılımlarına bakıldığında 2019 yılından sonra tez sayılarının arttığı görülmüştür. İlk tez 2012 yılında yazılmış olan yüksek lisans tezi olup en fazla tez 36 adetle 2019 yılında yazılmıştır. Üniversite bazında bakıldığında en fazla tez 16 adetle Marmara Üniversitesinde yapılmış olup ikinci sırada 12 tezle İstanbul Üniversitesi yer almaktadır. Ayrıca yabancı üniversitelerde yazılmış 4 tez bulunmaktadır. Bu durum konunun uluslararası anlamda güncel bir konu olduğunu göstermektedir. Enstitü dağılımı olarak Sosyal Bilimler Enstitüsü birinci sırada yer almaktadır. Anabilim dallarına göre ise İktisat Anabilim Dalının 65 tezle üstünlüğü bulunmaktadır. Dünya ekonomisinin %30'unu kapsayan BRICS grubu ile ilgili tezlerin en çok İktisat Anabilim Dalında yazılmış olması ekonomiyle olan ilişkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Tezler ağırlıklı olarak Türkçe yazılmış ve tezlere en çok profesör doktor öğretim üyeleri danışmanlık yapmıştır. Ekonometrik yöntemlerin baskın rol oynadığı tezlerde nicel yöntem (109) daha çok tercih edilmiş olup özellikler panel veri analizinin kullanıldığı görülmektedir. Tezlerin 99 adedi yüksek lisans 44 adedi ise doktora tezidir.

Bu çalışma, BRICS grubu ülkeleri alanında 2012-2022 yılları arasında yapılmış olan tezlerin sistematik derlemesini sunmaktadır. Çalışmada genel bir analiz yapılmış olup, konuyu araştırmak isteyenler için bir altyapı oluşturulması amaçlanmıştır. Araştırmacıya hangi yöntemlerin, hangi bilim dallarının, hangi enstitülerin baskın olup olmadığı konusunda bir fikir vermesi hedeflenmiştir.

KAYNAKÇA

Aşçı, M. E. (2019). BRICS Ülkelerinin Küresel Güç Olma Potansiyelleri ve Türkiye. Uluslararası Hukuk ve Sosyal Bilim Araştırmaları Dergisi, 1(1), 30-69.

BRICS (2021). Evolution of BRICS. https://brics2021.gov.in/about-brics (Erişim Tarihi: 23.09.2022).

Dilek, Ş., İstikbal, D. ve Yanartaş, M. (2018). Küresel Ekonomide Yeni Bir Güç Odağı: BRICS. SETA Analiz, (256), 1-24.

Glyn, A. ve Sutcliffe, B. (1992). Global But Leaderless? The New Capitalist Order. Socialist Register, (28), 76-95.

Gökçelik, Ş. B. (2022). BRICS Genişlemeye Olumlu Bakıyor. Avrasya İncelemeleri Merkezi, Yorum No: 2022/32.

İstikbal, D. (2022). Küresel Yönetişim ve 14. BRICS Zirvesi. https://www.setav.org/kuresel-yonetisim-ve-14-brics-zirvesi/ (Erişim Tarihi: 20.09.2022).

Kuşat, N. (2015). Gümrük Birliği Antlaşmasını Takip Eden Süreçte Türkiye-BRICS Dış Ticareti Yoğunlaşma Analizi, Yönetim ve Ekonomi, 22(1), 219-238.

Library of Congress. (2022). Research Guides. https://guides.loc.gov/brics (Erişim Tarihi: 03.09.2022).

Ohtsubo, S. (1996). Globalization: A New Role for Developing Countries in an Integrating World. Policy Research Working Paper 1628. World Bank. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=636111 (Erişim Tarihi: 07.07. 2022).

O'Neill, J. (2001). Building Better Global Economic BRICS. Goldman Sachs Economics Paper, Los Angeles.

Sezer, S. (2018). Dış Ticaret Açığının Giderilmesinde Ortodoks ve Heteredoks İktisat Politikalarının Etkinliği: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması, Turkish Studies, 13(30), 387-420.

YÖK (2022). Tez Merkezi. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/ (Erişim Tarihi: 20.09.2022)

WB (2022). World Development Indicators. https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/1ff4a498/Popular-Indicators (Erişim Tarihi: 31.05.2022)

GÖBEKLİTEPE KONULU TEZLERİN SİSTEMATİK DERLEMESİ: 1998-2022

Öğr. Görevlisi Levent ALPASLAN
Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0003-3468-612X
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül DOĞRUCAN
Akdeniz Üniversitesi Edebiyat Fakültesi
ORCID ID: 0000-0002-0735-9281

ÖZET

Türkiye'nin UNESCO Dünya Mirasları Listesi'ne giren on sekizinci kültürel miras varlığı olan "Göbeklitepe Arkeolojik Alanı" tarihin başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Tarih öncesi toplumların hiyerarşik yapısı, teknolojik düzeyleri, günlük yaşantıları ve inanç sistemlerine dair bilgiler veren kültürel miras varlıklarından Göbeklitepe'nin, MÖ 9 bin 600 ile 8 bin 200 yılları arasında aktif olarak kullanıldığı düşünülmektedir. Kültürel miras varlıkları taşıdıkları kültürel, tarihi ve sosyolojik değerlerle birçok disipline ve çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Araştırma kapsamında Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi veri tabanında yer alan Göbeklitepe konulu 29 tezin; yazıldığı yıllar, üniversiteler, enstitüler, anabilim dalları, özgün dilleri, danışman unvanları, yöntemleri ve tezlerin türlerine göre sistematik derlemesi yapılmıştır. Çalışmada Göbeklitepe'yle ilgili tezlerin önceden belirlenmiş normlara göre sistematik derlemesinin yapılması ve Göbeklitepe hakkında yapılacak araştırmalara katkı sağlamak amaçlanmıştır. Tezlerin büyük bir kısmının Göbeklitepe'nin UNESCO Dünya Mirasları Listesi'ne girdiği 2018 yılından sonra yazılmış olması ve yine büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde yazılmış olması ulaşılan dikkat çekici sonuçlar arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Göbeklitepe, Şanlıurfa, Dünya Mirasları Listesi, UNESCO, Kültürel Miras

A SYSTEMATIC REVIEW OF THESES RELATED TO GÖBEKLİTEPE

ABSTRACT

The "Göbeklitepe Archaeological Site", which is the eighteenth cultural heritage artefact of Turkey that has been involved in the UNESCO World Heritage List, has admitted as the starting point of history. It is thought that Göbeklitepe, one of the cultural heritage artefact that provides information about the hierarchical structure, technological equipments, daily life and religious cults of prehistoric societies, was actively used between 9,600 and 8,200 BC. Cultural heritage artefacts have been the subject of many disciplines and many researchments with their cultural, historical and sociological values. Within the scope of this research, 29 theses on Göbeklitepe in the database of the Thesis Center of the Turkish Council of Higher Education; a systematic review was made according to years, universities, institutes, departments, languages, advisor titles, methods and types of theses it was written. In this study, it is aimed to make a systematic review of the theses about Göbeklitepe according

to predetermined norms and to contribute to the researches about Göbeklitepe. It is among the remarkable results of this researchment that most of the theses were written after 2018, when Göbeklitepe was involved in the UNESCO World Heritage List, and that most of them were written at the master's degree.

Keywords: Göbeklitepe, Şanlıurfa, World Heritage List, UNESCO, Cultural Heritage

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihinin önemli yerleşim alanlarından Mezopotamya, birçok farklı kültüre ev sahipliği yapmış önemli kült merkezlerinden biri olarak bilinmektedir. Türkiye'nin Urfa ve Harran bölgelerini kapsayan ve Bereketli Hilal olarak adlandırılan bölge Sümer, Asur ve Babil uygarlıklarına ait kültürel varlıklar konusunda oldukça zengindir. Arkeolojik çalışmalardan elde edilen bilgilere göre Şanlıurfa şehir merkezinin 15 km. kuzeyinde bulunan ve geçmişi 12 bin yıl öncesine dayanan Göbeklitepe bölgenin önemli Neolitik inanç merkezlerinden birisidir (Kurt ve Göler, 2017: 1111).

Türkiye açısından son derece önemli bir kültürel miras merkezi olan Göbeklitepe, uygarlık tarihi açısından da büyük önem arz etmektedir. İnancın doğum yeri olarak kabul edilen Göbeklitepe bu özellikleri sayesinde kültürel miras çalışmalarında yer almış, yerli ve yabancı araştırmacıların çalışmalarına konu olmuştur (Karapınar ve Barakazı, 2017: 11). Kültürel miras bir toplumun üyelerinin ortak paydaşlarını anlatan, onların bir arada yaşama duygularını güçlendiren bir olgudur. Kültürel miras evrensel değerlerinin yanı sıra hepimizin ortak buluşabildiği değerler olması bakımından tüm insanlık için önemlidir keşfedilip korunarak gelecek nesillere aktarılmalıdır (İSMEP,2014: 11). 1972 yılında insanlığın ortak mirası olarak kabul edilen soyut ve somut kültür varlıklarını korumak ve gelecek nesillere aktarımını sağlamak ve evrensel bir kültürel miras bilinci oluşturmak amacıyla "Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme" kabul edilmiştir (Göğebakan ve Saban, 2018: 334). UNESCO'nun 2017 yılı itibariyle Dünya Miras Listesi'nde kayıtlı 1073 varlık bulunmakta, bu varlıkların 832 adeti kültürel, 206 adeti doğal, 36 adeti hem doğal hem de kültürel özelliklere sahiptir. Aynı listede Türkiye'den ise 15 adet kültürel, 2 adet doğal alan olmak üzere 17 varlık yer almaktadır (Göğebakan ve Saban, 2018: 337). Göbeklitepe'nin, 2011 yılında "Dünya Mirasları Geçici Listesi"ne alınmasının ardından, 01 Temmuz 2018 tarihinde Bahreyn'de yapılan 42. Dünya Miras Komitesi toplantısında daimî listeye alınması kararlaştırılmış, bu tarihten itibaren Göbeklitepe'yle ilgili çalışmaların ve araştırmaların sayısında artış gözlemlenmiştir (KTB, t.y.)

Araştırma kapsamında Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi (YÖKTEZ) veri tabanında yer alan Göbeklitepe konulu 30 tezin; yazıldığı yıllar, üniversiteler, enstitüler, anabilim dalları, özgün dilleri, danışman unvanları, yöntemleri ve tezlerin türlerine göre sistematik derlemesi yapılmıştır. Çalışmada Göbeklitepe'yle ilgili tezlerin önceden belirlenmiş normlara göre sistematik derlemesinin yapılması ve Göbeklitepe hakkında yapılacak çalışmalara katkı sağlaması amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi deseniyle kurgulanmış betimsel amaçlı bir araştırma olup Türkiye'de lisansüstü düzeyde Göbeklitepe

konulu çalışmaların sayısal değerlerini ortaya koymaktadır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Açılımı "Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü" olan UNESCO Paris merkezli 16 Kasım 1945 tarihinde kurulan Türkiye'nin de 4 Kasım 1946 yılında onayladığı uluslararası bir organizasyondur. Esas kuruluş amacı oluşması muhtemel savaşları önlemek ve insanlığın ahlak ve kültür gibi ortak yaşam fikirlerini benimsemelerini sağlamaktır. Koruma disiplininden yola çıkarak hazırladığı 1972 yılında imzalanan Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşmesi ve 2003 yılında imzalanan Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi ile kültürel miras çalışmalarına öncülük etmiştir (Değirmenci ve Köşklük Kaya, 2020: 22).

Kültürel miras insanların tarih boyunca biriktirdikleri, geliştirdikleri ve gelecek nesillere aktardıkları inanç ve nesneler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Bir toplumun üyeleri arasında ortak geçmiş bilinci oluşturan kültürel miras birlik ve beraberlik duygularının pekişmesinde de önemli rol oynamaktadır. Yeni nesillere geçmişi öğrenme imkânı tanıyan kültürel miras ögelerinin tanınması, keşfedilmesi ve korunması da yine insanlığın ortak sorumluluğu altındadır (Gümüşçü, 2018: 108)

Urfa merkeze 15 kilometre uzaklıkta bulunan Göbeklitepe'nin keşfinin Alman arkeolog Klaus Schmidt tarafından yapıldığı bilinmektedir. Bölge tepenin doruğunda ve bulunduğu çevreye hâkim bir noktadadır. Schmidt 1994 yılında bölgeye gitmiş kazı çalışmalarına ise 1995 yılında başlamıştır. Çalışmalar sonucunda bölgede dini ve ayinsel amaçlı yapılar tespit edilmiştir. Belirli bir düzene göre yapılan bu yapılar merkezde ikiz (T) şeklinde dikili taş ve onu çevreleyen taşlar ve duvardan oluşmaktadır. Yapılan karbon 14 incelemelerine göre Göbeklitepe ören yerindeki yapılar 12 bin yıl öncesine dayanmaktadır. Her bir dikili taş yaklaşık 40-50 ton ağırlığında ve ortalama 4-6 metre uzunluğundadır. Bu taşların bölgeye 2 kilometrelik mesafeden getirildiği düşünülmektedir (Özalp, 2016: 61).

GÖBEKLİTEPE KONULU TEZLERİN SİSTEMATİK DERLEMESİ: 1998-2022

Bu bölümde, Yüksek Öğretim Kurumu veri tabanında yer alan Göbeklitepe konulu tezlerin; gerçekleştirildiği yıllar, üniversitelere göre dağılımları, bu konunun hangi enstitülerce çalışıldığı, çalışmaların hangi ana bilim dallarında yapıldığı, özgün dilleri, çalışmalarda danışmanlık görevini üstlenmiş öğretim üyelerinin unvanları, çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemleri ve türleri bakımından analizleri yapılmıştır. Sistematik derleme yöntemiyle gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda ortaya çıkan bulgular değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır

Tablo 1: Göbeklitepe Konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Yıl Bazında Dağılımları

Yıl	Tez Sayısı
1998	1
2014	2
2018	3
2019	6
2020	6
2021	6

2022	6
Toplam	**30**

Tablo 1 incelendiğinde Göbeklitepe konusunda en fazla tezin sırasıyla 2019, 2020, 2021ve 2022 yılları arasında yapıldığı görülmektedir. Yıllar itibariyle bakıldığında genel olarak 2018 yılından sonra artış gözlenmektedir. Göbeklitepe konusu Türkiye'de tez literatürüne 1998 yılında girmiştir. YÖK tez arşivinden alınan bilgilere göre ilk doktora tezi 1998 yılında yazılmıştır.

Tablo 2: Göbeklitepe Konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Üniversite Bazında Dağılımları

Üniversite Adı	**Tez Sayısı**	**Üniversite Adı**	**Tez Sayısı**
Ege Üniversitesi	1	Başkent Üniversitesi	1
Selçuk Üniversitesi	1	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	1
Niğde Üniversitesi	1	İskenderun Teknik Üniversitesi	1
Atatürk Üniversitesi	2	Yıldız Teknik Üniversitesi	1
Harran Üniversitesi	2	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	1	Bingöl Üniversitesi	1
Gazi Üniversitesi	1	İstanbul Üniversitesi	2
Marmara Üniversitesi	1	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	1
Batman Üniversitesi	2	İstanbul Arel Üniversitesi	1
Çankırı Karatekin Üniversitesi	1	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	1
Gaziantep Üniversitesi	1	Maltepe Üniversitesi	1
Hasan Kalyoncu Üniversitesi	1	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	1
Bahçeşehir Üniversitesi	1		
Toplam			**30**

Tablo 2'de Göbeklitepe konusunda yapılmış olan tezlerin üniversite bazında dağılımlarına yer verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere en fazla tezin yapıldığı üniversiteler 2'şer adet ile Atatürk, Harran, Batman, Muğla Sıtkı Koçman ve İstanbul Üniversiteleridir

Tablo 3: Göbeklitepe konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Enstitü Bazında Dağılımları

Enstitü	**Tez Sayısı**
Sosyal Bilimler	18
Eğitim Bilimleri	1
Fen Bilimleri	2
Güzel Sanatlar	4
Lisansüstü Eğitim	5
Toplam	**30**

Göbeklitepe konusunda yapılmış olan tezlerin enstitü bazında dağılımları Tablo 3'te verilmiştir. En fazla tezin Sosyal Bilimler Enstitüsünce (18 adet) yapıldığı görülmektedir. Bu sıralamayı Lisansüstü Eğitim (5 adet), Güzel Sanatlar (4Adet), takip etmektedir.

Tablo 4: Göbeklitepe konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Anabilim Dalı Bazında Dağılımları

Anabilim Dalı	**Tez sayısı**	**Anabilim Dalı**	**Tez sayısı**
Arkeoloji Ana Bilim Dalı	1	Tarih	1
Arkeoloji ve Sanat Tarihi Ana Bilim Dalı	1	Resim	1
İşletme	3	Felsefe ve Din Bilimleri	1
Coğrafya	2	Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi	1
Sanat Tarihi	1	Grafik tasarım	1
Güzel Sanatlar Eğitim	1	Temel Eğitim	1
Elektrik-Elektronik Mühendisliği	1	İç mimarlık	1
Turizm İşletmeciliği ve Sanat Tarihi	2	Güzel Sanatlar	1
Sanat ve Tasarım	1	Heykel	1
Turizm İşletmeciliği	2	Turizm ve Otelcilik İşletmeciliği	1
Mimarlık	3	İletişim ve Tasarım	1
Müzecilik	1		
Toplam			**30**

Tablo 4'te Göbeklitepe konusunda yapılmış olan tezlerin anabilim dalına göre dağılımlarına yönelik bulgular verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde en fazla tezin Mimarlık ve İşletme Anabilim Dalında (3 Adet) olarak yazıldığı görülmektedir. Coğrafya ve Turizm İşletmeciliği anabilim dalları ise 2'şer adet tez ile onları izlemektedir.

Tablo 5: Göbeklitepe Konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Özgün Dilleri Bazında Dağılımları

Dil	**Tez Sayısı**
Türkçe	28
İngilizce	2
Toplam	**30**

Çalışma kapsamındaki tezlerin çoğunluğunun Türkçe (28 adet), kalan tezlerin İngilizce (2adet) olarak yazılmış olduğu Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 6: Göbeklitepe Konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Danışman Unvanları Bazında Dağılımları

Danışman Ünvanı	**Tez Sayısı**
Prof. Dr.	11
Doç. Dr.	10
Dr. Öğr. Üyesi	9
Toplam	**30**

Tablo 6'da Göbeklitepe konusunda yapılmış olan tezlerin danışman unvanları verilmiştir. En fazla tez danışmanlığını profesör doktor (11 Adet) unvanına sahip öğretim üyeleri yaparken onları sırasıyla doçent doktor (10 Adet), doktor öğretim üyesi (9 adet) izlemektedir.

Tablo 7: Göbeklitepe Konusunda Yapılmış Olan Tezlerin Yöntem Bakımından Dağılımları

Yöntem	**Tez Sayısı**
Nitel	14
Nicel	10
Nitel + Nicel	6
Toplam	**30**

Göbeklitepe konusunda yapılmış olan tezlerin yöntem bakımından dağılımlarına yönelik bulgular Tablo 7'de verilmiştir. Yapılan araştırma göstermektedir ki, araştırma kapsamındaki tezlerin büyük bir çoğunluğunda nitel araştırma yöntemi (14 Adet) kullanılmıştır. İlgili çalışmalarda Nicel (10 Adet) tez bulunmaktadır. Ve hem nitel hem de nicel yöntemin birlikte kullanıldığı tez sayısı ise 6 adettir.

3. SONUÇ

Çalışma Türkiye'de Göbeklitepe konusunda Yüksek Öğretim Kurumu Tez Arşivi'nde yer alan 30 tez üzerinden yürütülmüştür. Araştırma yıl, üniversite, enstitü, anabilim dalı, özgün dil, danışmanın unvanı, yöntem ölçütleri ve tez türü temel alınarak doküman analizine ve sistematik derlemeye dayalı, betimsel amaçlı nitel bir araştırma özelliğini taşımaktadır.

Türkiye'de Göbeklitepe konusunda çalışmalar 1998 yılında başlamış olup ilk doktora tezi aynı yıl yazılmıştır. En fazla tez 2019-2022 yılında yazılmıştır. 2018 yılı itibariyle Göbeklitepe'ye akademik çalışmalarda daha fazla yer verilmesinin Göbeklitepe'nin UNESCO "Dünya Mirasları Listesi"ne aynı yılda dahil edilmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. "Dünya Mirasları Listesi"nin kültürel miras varlıklarının korunması, tanıtılması ve söz konusu varlık hakkında yapılacak akademik çalışmaların sayısının artmasına hususunda önemli katkıları olduğu tespit edilmiştir.Üniversite bazında incelendiğinde en fazla tez Atatürk (2 adet) ve Harran (2 adet) ve Batman (2 adet) Üniversitelerinde yazılmıştır. Enstitüler arasında en fazla sayının Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde olduğunu görmekteyiz. Anabilim dalları dikkate alındığında en fazla tezin (3 adet) İşletme ve Mimarlık alanında yazıldığı görülmektedir. Çok çeşitli anabilim dalında Göbeklitepe konusunun çalışılmış olması konunun disiplinler arası bir nitelik taşıdığını da göstermektedir. Tezlerin çoğunluğunun profesör ve doçent unvanlı öğretim üyeleri tarafından yönetildiği görülmüştür. Çalışmalarda hem nicel hem de nitel yöntemler kullanılması alanın iki araştırma yöntemine de yatkın olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak söz konusu çalışmada Göbeklitepe konusunda yapılmış tezlere ilişkin bir sistematik derleme yapılarak ilgili alana dair yaklaşık 25 yıllık dönemin genel bir analizi yapılmaya çalışılmıştır. Çalışma bir başlangıç niteliğinde olup daha sonraki çalışmalara alt yapı oluşturacak niteliktedir.

KAYNAKÇA

Değirmenci, T. ve Köşklük Kaya, N. (2020). Somut ve Somut Olmayan Değerler ve Bir Yerin Miras Niteliğine Katkısı: UNESCO Dünya Miras Alan Örnekleri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 20-34.

Göğebakan,Y. ve Saban, D. (2018). Dünya Miras Listesi ve Vespasıanus-Titus Tüneli-Süreç Üzerine Bir Değerlendirme. *Journal of International Social Research,* 11(55).

Gümüşçü, O. (2018). Tarihi Coğrafya ve Kültürel Miras. *Erdem*, (75), 99-120.

İSMEP (2014). *Kültürel Mirasın Korunması*. İstanbul: Beyaz Gemi Sosyal Proje Ajansı.

Karapınar, E. ve Barakazı, M. (2017). Kültürel Miras Turizminin Sürdürülebilir Turizm Açısından Değerlendirilmesi: Göbeklitepe Ören Yeri. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 5-18.

KTB (t.y.). *Göbeklitepe UNESCO Dünya Mirası Listesinde*. Şanlıurfa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü https://sanliurfa.ktb.gov.tr/TR-212086/gobeklitepede-unesco-dunya-mirasi-listesinde.html (Erişim Tarihi: 01.10.2022).

Kurt, A. O. ve Göler, M. E. (2017). Anadolu'da İlk Tapınak: Göbeklitepe. *Cumhuriyet İlahiyat Dergisi*, 21(2), 1107-1138.

Özalp, H. (2016). İnsanlığın En Eski Tapınağı Göbeklitepe Teolojik Olarak Bize Ne Söyler?. *Bilimname*, (1), 59-74.

KÜLTÜREL MİRASIN KORUNMASI KAPSAMINDA DİJİTALLEŞME

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ
Akdeniz Üniversitesi,Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0003-2066-1941

Yasin Oğuz ÖZMENEKŞE
Süleyman Demirel Üniversitesi,Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı
Doktora Öğrencisi
ORCID ID: 0000-0002-4386-9262

Özet

Kültürel miras varlıklarının korunmasının önemi araştırmacılar ve akademisyenler tarafından sıklıkla vurgulanmakta, bu anlamda önlemler ve teknikler geliştirilmektedir. Ancak her geçen gün kültürel miras varlıkları yeni tehditlerle karşı karşıya kalmakta, kültürel miras varlıklarını korumaya yönelik stratejilerin etkin olabilmesi, meydana gelebilecek yeni tehditler de göz önünde bulundurularak yaşanılan çağın şartlarına uygun ve sürekli bir şekilde geliştirilmesiyle ilişkilendirilmektedir. Kültürel miras varlıklarının korunması kültür aktarımı, toplumların sürdürülebilirliği, turizm endüstrisinin gelişimi, tarih, sosyoloji ve antropoloji açısından önem arz etmektedir. Toplumsal bilinçsizlik, savaş şartları, terör eylemleri, doğal afetler ve küreselleşmenin kültürel miras varlıklarını tehdit ettiği bilinmektedir. Aynı zamanda doğal nedenler kültürel miras varlıklarını kimyasal ve fiziksel açıdan tahrip etmekte; değişen nem, ısı ve hava şartları bu eserlerin korunmalarını zorlaştırmaktadır. Toplumların varlığını sürdürmesi, turizm endüstrisi ve birçok disiplin için büyük önem arz eden kültürel miras varlıklarının korunmasına yönelik stratejilerin teknolojik imkanlar doğrultusunda geliştirilmesinin; kültürel miras varlıklarının tahrip edilmesini bir nebze de olsa önleyebileceği düşünülmektedir. 21. yüzyıl itibariyle insanların hayatlarının hemen her safhasında karşılaşmaya başladığı dijitalleşme, kültürel mirasın korunması kapsamında uygulanabilecek stratejiler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda araştırmanın birinci bölümünde kültürel miras, dijitalleşme, kültürel mirasın dijitalleşmesi kavramlarının teorik alt yapıları, ikinci bölümünde ise kültürel mirasın dijitalleşmesine yönelik uygulamalar nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda kültürel mirasın dijitalleşmesinin kültürel mirasın korunmasına sağlayacağı katkılar ve yol açabileceği olumsuzluklar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Miras, Dijitalleşme, Turizm, Koruma

DIGITALISATION WITHIN THE PROTECTION OF CULTURAL HERITAGE

ABSTRACT

The prominence of protecting to cultural heritage artefacts is frequently emphasized, and preventions and techniques are developed by researchers and academicians in this sense. However, cultural heritage assets are encountering with new threats day by day, and the effectiveness of the strategies to protect cultural heritage artefacts is associated with being developed perpetually in convenience terms of current era and, regarding the new threats that may popped up. Protection of cultural heritage artefacts has substantial affections on cultural transfer, sustainability of societies, development of tourism industry, history, sociology and anthropology. It is known that social unawareness, conditions of warfare, terrorist actions, natural disasters and globalization are threatening the cultural heritage artefacts. Concurrently, natural causes has been devastating the cultural heritage artefacts in chemically and physically. Humidity, temperature and weather conditions may have the obstructer affects to protect these artefacts. Developing the strategies for the preservation of cultural heritage artefacts, which have prominence for the sustainability of societies, the tourism industry and many disciplines, in line with the technological possibilities; It is thought that it would be prohibit the devastating of cultural heritage artefacts considerably. Digitalisation, which people have risen to confront in almost every aspect of their lives as of the 21st century, is among the strategies that may be implemented within the purpose of protection to cultural heritage. In this context, in the first part of the paper, the theoretical backgrounds of the concepts of cultural heritage, digitalisation and digitalisation of cultural heritage were mentioned. In the second part, the common technics to digitalisation of cultural heritage were examined by using qualitative research methods. As a result of the study, the contributive and negative effects of the digitalisation to protect cultural heritage artefacts were discussed.

Keywords: Cultural Heritage, Digitalisation, Tourism, Protection

TEHLİKE ALTINDAKİ DÜNYA MİRASLARI: SURİYE ÖRNEĞİ

Öğr. Görevlisi Levent Alpaslan
Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0003-3468-612X
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül DOĞRUCAN
Akdeniz Üniversitesi Edebiyat Fakültesi
ORCID ID: 0000-0002-0735-9281

ÖZET

UNESCO ırk, inanç ve dil gözetmeksizin insanlar arası evrensel adaletin sağlanması, temel özgürlüklerin tesis edilmesi amacıyla bilim, kültür ve eğitim vasıtasıyla; evrensel barış, işbirliği ve güvenliğe katkı sağlamak üzere kurulmuş uluslararası bir kurum olarak bilinmektedir. 1972 tarihli Paris Konferansı'nda kuruluş amaçlarına paralel olarak Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına ilişkin sözleşmeyle Dünya Mirası Komitesi'nin oluşturulması kararlaştırılmıştır. Dünya Mirası Komitesi insanlığın sahip olduğu doğal ve kültürel mirasları Dünya Mirasları Listesi ile korumayı, takip etmeyi ve tanıtmayı amaçlamıştır. Dünya mirasları savaş, terörizm, bilinçsizlik ve maddi çıkarlar doğrultusunda tahrip edilmekte, UNESCO Dünya Mirasları Listesi'nde bulunan eserlerden çeşitli nedenlerle tehlike altında olanları "Tehlike Altındaki Dünya Mirasları Listesi" ile duyurmakta ve tahribatın önlenmesi için uluslararası stratejiler geliştirmektedir. 2022 yılı Eylül ayı itibariyle "Tehlike Altındaki Dünya Mirasları Listesi"nde 53 farklı dünya mirası bulunmaktadır. 2011 yılında başlayan iç savaşla birlikte Suriye'de bulunan dünya miraslarından 6 adetinin 2013 yılında "Tehlike Altındaki Dünya Mirasları" listesine alınması kararlaştırılmıştır. Bu bağlamda UNESCO tarafından tehlike altında olduğu kararlaştırılan Suriye'deki dünya miraslarının değerlerinin anlaşılması ve tahribatın hafifletilmesi amacına yönelik olarak bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinin mevcut durum analizi deseninden faydalanılarak gerçekleştirilmiş; Antik Halep, Busra ve Şam şehirlerinin coğrafi ve tarihi özellikleri araştırılmış, "Tehlike Altındaki Dünya Mirasları Listesi" işleyişine değinilmiştir. Çalışma sonucunda bu üç antik Suriye şehrinin korunmasına yönelik eylem önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: UNESCO, Tehlike Altındaki Dünya Mirasları, Suriye, Antik Halep, Antik Şam, Antik Busra

CULTURAL HERITAGE IN DANGER: THE CASE OF SYRIA

ABSTRACT

UNESCO through science, culture and education in order to ensure universal justice among people and to establish fundamental freedoms regardless of race, creed or language; It has known as an international institution established to contribute to universal peace, cooperation and security. At the Paris Conference in 1972, the "Convention on the Protection of the World Cultural and Natural Heritage", and it was decided to establishing the "World Heritage Committee" depending on this agreement. The "World Heritage Committee" aims to protecting, prosecuting and promoting the natural and cultural heritage of humanity with the World Heritage List. Conditions of warfare, terrorism, unawareness and pecuniary reasons have been threatenning the cultural heritage artefacts. UNESCO has announcing the imperilment artefacts, which is listed on the "World Heritage List", in the "World Heritage List in Danger" and develops international strategies to prevent destruction. As of September 2022, there are 53 different world heritage artefacts on the "World Heritage List in Danger". With the civil war that started in 2011, "World Heritage Committee" has decided to include 6 of the world heritage sites in Syria on the "World Heritage in Danger" list in 2013. In this context, the study was conducted to recognize the value of the world heritage sites in Syria, which was determined to be in danger by UNESCO and to minimize the devastation. In this study, which was conducted with the current situation analysis pattern of qualitative research methods; the geographical and historical characteristics of the ancient cities of Aleppo, Busra and Damascus were examined, and the functioning of the "List of World Heritage in Danger" has been mentioned. As a result of the study, solutions were proposed for the protection and mitigate to devastation of these three ancient Syrian cities.

Keywords: UNESCO, World Heritage in Danger, Syria, Ancient City of Aleppo, Ancient City of Bosra, Ancient City of Damascus

1. GİRİŞ

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yaşanan savaşlar, silahlı çatışmalar ve terörist eylemler; birçok insanın canına mal olmakta, zorunlu göç etmelerine yol açmakta ve kültür varlıklarını tehlikeye sokmaktadır. (UNCHR, 2015)

MÖ 2. binyıldan kalma birçok ticaret yolunun kavşağında bulunan Halep, sırasıyla Hititler, Asurlular, Araplar, Moğollar, Memlükler ve Osmanlılar tarafından yönetilmiştir. 13. yüzyıldan kalma kale, 12. yüzyıldan kalma Ulu Camii ve 17. yüzyıldan kalma çeşitli medreseler, saraylar, kervansaraylar ve hamamlar, şehrin birbirine bağlı, benzersiz kentsel dokusunun bir parçasını oluşturuyor ve şu anda aşırı nüfus tehdidi altında.

Eski surlarla çevrili şehrin suq'ları, camileri ve medreselerinin üzerinde yükselen anıtsal Halep Kalesi, 12. yüzyıldan 14. yüzyıla kadar Arap askeri gücünün kanıtıdır. 10. yüzyıla kadar uzanan uygarlıklar tarafından geçmişte işgal edildiğine dair kanıtlar bulunan kale, cami, saray ve hamam binalarının kalıntılarını içerir.

Kalenin etrafında gelişen surlarla çevrili şehir, erken Greko-Romen sokak düzeninin kanıtlarını taşır ve 6. yüzyıla ait Hıristiyan binalarının kalıntılarını, ortaçağ duvar ve kapılarını, şehrin Eyyubi ve Memluk gelişimi ile ilgili cami ve medreseleri ve daha sonra camileri içerir. ve Osmanlı dönemi sarayları..

Surların dışında, kuzeybatıdaki Bab al-Faraj mahallesi, kuzeydeki Jdeide bölgesi ve güney ve batıdaki diğer alanlar, duvarlı şehrin bu işgal dönemleriyle çağdaş, önemli dini yapılar ve konutlar içeriyor.

Kentin bazı kısımlarında, binaların yıkılması, yüksek yeni binaların ve genişletilmiş yolların geliştirilmesi de dahil olmak üzere, yazıttan 30 yıl önce gerçekleşti.

Bununla birlikte, ayakta kalan büyük binalar topluluğu ve ayrıca suq'ların kentsel karakterinin tutarlılığı ve konut sokakları ve sokaklarının tümü, Üstün Evrensel Değere katkıda bulunur.

Kriter (iii): Halep'in eski şehri, birbirini takip eden sakinlerinin zengin ve çeşitli kültürlerini yansıtıyor.

Tarihin birçok dönemi kentin mimari dokusunda etkisini bırakmıştır. Hitit, Helenistik, Roma, Bizans ve Eyyubi yapılarının ve unsurlarının kalıntıları, ayakta kalan devasa Kale'ye dahil edilmiştir.

Emeviler döneminde kurulan ve 12. yüzyılda yeniden inşa edilen Ulu Cami de dahil olmak üzere çeşitli yapıların karışımı; Halep'teki Hristiyan katedralinin kalıntılarını, diğer cami ve medreseler, suqlar ve hanlarla birlikte bünyesinde barındıran 12. yüzyıldan kalma Medresesi Halawiye, bir zamanlar tüm insanlığın en zengin şehirlerinden biri olan şehrin sosyal, kültürel ve ekonomik yönlerinin istisnai bir yansımasını temsil ediyor.

Kriter (iv): Halep, Salah El-Din'in Haçlılara karşı başarısının ardından odak noktası olarak inşa edilen askeri tahkimatlarıyla 12. yüzyıl Eyyubi şehrinin seçkin bir örneğidir.

Devasa, eğimli, taş kaplı bir eğimin üzerindeki çevreleyen hendek ve savunma duvarı ve machicolations ile büyük geçit, Arap egemenliğinin zirvesinde büyük bir askeri mimari topluluğu oluşturuyor.

Büyük kuleler ve taş giriş köprüsü de dahil olmak üzere 13.-14. yüzyıllara ait eserler, bu topluluğun mimari kalitesini pekiştiriyor. Şehir içindeki kaleyi çevreleyen, 1235'te Daifa Khatoun tarafından inşa edilen Medrese el Firdevs de dahil olmak üzere aynı dönemden çok sayıda camidir.

Bütünlük

Mülkün sınırı, eski şehrin duvarlarının çizgisini ve üç ekstra muros alanı izler: Kuzey, Kuzeydoğu ve Doğu banliyöleri. Bazı nitelikler sınırın ötesinde bulunur ve bir tampon bölge tarafından korunmaya ihtiyaç duyar.

Kale hala şehre hakim olsa da, Bab al-Faraj bölgesindeki sekiz katlı otel inşaatı, yazıt öncesi diğer

müdahalelerde olduğu gibi görsel bütünlüğünü olumsuz yönde etkiledi.

Kent dokusunun kalan tutarlılığına saygı gösterilmeli ve doku ve arkeolojik kalıntıların kırılganlıkları, koruma eksikliğine rağmen, sürekli olarak ele alınmalıdır.

Özgünlük

Yazıttan bu yana, eski şehrin baskın Kale ile ilgili düzeni temelde değişmeden kalmıştır.

Eski şehir içindeki koruma çalışmaları, Üstün Evrensel Değer'in özelliklerini büyük ölçüde korumuştur. Bununla birlikte, bir tampon bölgenin olmaması da dahil olmak üzere planlama yönetimindeki kontrol mekanizmalarının eksikliğinden dolayı ortam belirgin bir şekilde savunmasızdır. Tarihi ve geleneksel el sanatları ve ticari faaliyetler, kentin geleneksel kent yaşamını sürdürebilmesinin hayati bir bileşeni olarak devam etmektedir.

Koruma Ve Yönetim Gereksinimleri

Mülk, Eski Eserler ve Müzeler Müdürlüğü (DGAM) tarafından yürütülen Eski Eserler Kanunu ile korunmaktadır.

1992 yılında Halep Belediyesi bünyesinde uluslararası kuruluşlarla işbirliği içinde Eski Halep'in Rehabilitasyonu Projesi başlatıldı. 1999 yılında Halep Belediyesi'ne bağlı Eski Şehir Müdürlüğü, eski şehrin rehabilitasyonuna rehberlik etmek amacıyla, etüt ve planlamayı kapsayan üç daire ile; izinler ve izleme ve uygulama ve bakım.

Eski Şehir Müdürlüğü tarafından şehrin gelişimi için kapsamlı bir plan hazırlanmaktadır. Kentin gelişimi, uluslararası kuruluşlar, Suriye Yerel Yönetim ve Çevre Bakanlığı ve diğer birkaç Suriyeli ortak kurum arasında ortak bir girişim olan 'Suriye'de Sürdürülebilir Kentsel Kalkınma Programı' (UDP) kapsamında değerlendiriliyor.

Program, ulusal ve belediye düzeyinde sürdürülebilir kentsel yönetim ve kalkınma kapasitelerini teşvik eder ve Eski Kent'in rehabilitasyonuna daha fazla destek içerir.

Bina dokusunun korunması, restorasyonu, onarımı ve bakımına yönelik geleneksel yaklaşımları geliştirmeye devam eden bir ihtiyaç vardır. Ayrıca, belirli mahallelerdeki yeni gelişmelerin yükseklik ve yoğunluğuna ilişkin planlama kurallarını ve altyapı ve geliştirme çalışmaları sırasında ortaya çıkarılan arkeolojik kalıntıların korunmasına yönelik politikaları içeren genel bir koruma yönetim planına ihtiyaç vardır. Ayrıca, uygun planlama kısıtlamalarına sahip onaylanmış bir tampon bölgeye ihtiyaç vardır.

2. BUSRA

Üstün Evrensel Değer

Kısa sentez

Bosra'nın adı, MÖ 14. yüzyıldan kalma Mısır'daki değerli Tell el-Amarna tabletlerinde geçmektedir. ve Firavunlar ile Fenike ve Amorit kralları arasındaki kraliyet yazışmalarını temsil eder.

Nebati krallığının kuzey başkenti oldu. MS 106 yılında Bosra'nın Roma İmparatorluğu'na katılmasıyla yeni bir dönem başlamıştır.

Alexander Severus ona Colonian Bostra ünvanını verdi ve Philip Arap darphanesi özellikle bunun için para bastı. Bizans döneminde Bosra, Arap kervanlarının stok yapmaya geldiği ve piskoposlarının Antakya Konsili'nde yer aldığı önemli bir sınır pazarıydı. Bosra, 634 yılında Arapların İslami yayılma aşamasında girdiği ilk Bizans şehriydi.

Bugün Bosra, Roma, Bizans ve Müslüman dönemlerine ait kalıntıları içeren önemli bir arkeolojik sit alanıdır. Ayrıca şehirde Nebati ve Roma anıtları, Hıristiyan kiliseleri, camiler ve medreseler bulunmaktadır.

Başlıca özelliği, muhtemelen Trajan'ın altında inşa edilmiş ve bütün olarak korunmuş olan ikinci yüzyıl Roma Tiyatrosu'dur. MS 481 ve 1251 yılları arasında güçlendirilmiştir. Al-Omari Camii, İslam tarihinde hayatta kalan en eski camilerden biridir ve Medrese Mabrak al-Naqua, İslam'ın en eski ve en ünlülerinden biridir. Bosra Katedrali de erken Hıristiyan mimarisinin yıllıklarında oldukça önemli bir yapıdır.

Bosra yaklaşık 2500 yıl yaşadı ve neredeyse bozulmadan kaldı. Nebatiler, Romalılar, Bizanslılar ve Emeviler, fikir ve inanç tarihinin önemli bölümleriyle ilişkilendirilen bir açık müze olan kentte iz bırakmışlardır.

Kriter (i): Şam yolunu koruyan güçlü bir kale oluşturmak için üst galerisiyle birlikte son derece sağlam 2. yüzyıl Roma tiyatrosunun sonraki surlara dahil edilmesi benzersiz bir mimari başarıyı temsil ediyor. Bosra katedrali, şehit Sergios, Bacchos ve Leontios'un 6. yüzyıl bazilikasının kalıntıları, erken dönem kilise mimari formlarının evrimi açısından merkezi planlı kiliselerin son derece önemli bir örneğini temsil etmektedir. 1950 yılında restore edilen Ömer Camii, Suriye'de korunan Hicri 1. yüzyıla ait ender yapılardan biridir. Medrese Jâmi' Mabrak an-Nâqua, İslam'ın en eski ve en ünlülerinden biridir.

Kriter (iii): Bir zamanlar 80.000 nüfuslu olan şehirden bugün Nebati, Roma, Bizans ve Emevi binalarının geniş kalıntıları kalmıştır. Yukarıda (i) Kriterinde belirtilen başlıca anıtlar da dahil olmak üzere bu kalıntılar, onları yaratan geçmiş uygarlıkların istisnai tanıklığını taşımaktadır.

Kriter (vi): İslam'da Bosra, Bosra'yı iki kez ziyaret ettiğine inanılan Hz. Muhammed'in hayatındaki önemli bir bölümle ilişkilendirilir. İlk ziyaretinin sonunda, Keşiş Baheira'nın Muhammed'in peygamber olacağını belirttiği söylenir.

Bütünlük (2009)

Bosra Antik Kenti, 19. yüzyılın sonlarında kalıntıları büyük zarar görmüş, üzerinde yerleşim olan bir arkeolojik sit alanıdır. Bununla birlikte, Nebati, Roma, Bizans ve Emevi dönemlerine ait anıtlar da dahil olmak üzere, günümüze ulaşan büyük miktardaki orijinal kumaş, siteye yüksek derecede bütünlük kazandırmaktadır. Yıkıntılar arasında büyüyen köyün sakinleri mülkün dışına yerleştiriliyor. Ayarı korumak için bir tampon bölge tanımlamaya ve yönetmeye ihtiyaç vardır.

Orijinallik (2009)

Bosra'nın ayakta kalan önemli anıtları, sitenin Olağanüstü Evrensel Değerini yansıtıyor. Ancak, harabeler arasında modern bir köyün büyüdüğü için yerleşimleri sorunludur. Eski Eserler ve Müzeler Müdürlüğü'nün (DGAM) bir yeniden yerleşim politikası, çoğu ailenin eski şehrin dışındaki yeni evlere taşınmasına izin veriyor. Sonunda eski şehir tekrar terkedilecek, ölü bir şehre dönüştürülecek ve bir açık hava müzesi olarak canlandırılacaktır.

Koruma Ve Yönetim Gereksinimleri (2009)

Mülk, 1999 yılında değiştirilen Eski Eserler Kanunu 222 kapsamında korunmaktadır. Alan için bir yönetim planı yoktur ve topluluk sorunları, fon ve teknik kaynak eksikliği ve vasıflı işgücü eksikliği nedeniyle koruma sorunları vardır. Eski Eserler ve Müzeler Müdürlüğü, ulusal ve uluslararası kuruluşlar ve yabancı uzmanlar yardımıyla bu sorunları aşmaya çalışmaktadır.

Son zamanlarda Suriye Hükümeti, alanın önemini tanımak ve Bosra şehrinin gelecekteki kullanımına rehberlik etmek için bir Master Plan projesi başlattı. 2007 yılında projeye rehberlik etmek üzere bir Koruma Kurulu kurulmuştur.

GİGM, sahada CBS sisteminin uygulanması için görev tanımları hazırlamaktadır; bu proje 2009 yılında başlayacak ve 1 yıl devam edecektir. Mutabık kalınan ve onaylanmış bir tampon bölge aracılığıyla mülkün ortamının korunmasına ihtiyaç vardır.

DAMASCUS

Şam Antik Kenti

MÖ 3. binyılda kurulan Şam, Ortadoğu'nun en eski şehirlerinden biridir. Orta Çağ'da, kılıç ve dantel konusunda uzmanlaşmış, gelişen bir zanaat endüstrisinin merkeziydi. Şehir, tarihinin farklı dönemlerinden yaklaşık 125 anıta sahiptir - en muhteşemlerinden biri, bir Asur kutsal alanı üzerine inşa edilen 8. yüzyıldan kalma Emevi Ulu Camii'dir.

Üstün Evrensel Değer

Kısa sentez

MÖ 3. binyılda kurulan Şam, doğu ve batının, Afrika ile Asya arasındaki kavşak noktasındaki coğrafi konumu nedeniyle önemli bir kültür ve ticaret merkeziydi. Şam'ın eski şehri, dünyanın en eski sürekli yerleşim şehirleri arasında sayılıyor. Şehrin eteklerindeki Tell Ramad'da yapılan kazılar, Şam'ın MÖ 8.000 ila 10.000 gibi erken bir tarihte yerleşim gördüğünü göstermiştir.

Ancak Aramilerin gelişine kadar önemli bir şehir olarak belgelenmemiştir. Ortaçağ döneminde, şehrin farklı bölgelerinin belirli ticaret veya zanaatlarda uzmanlaştığı, gelişen bir zanaat endüstrisinin merkeziydi.

Şehir, kendisini yaratan uygarlıkların - Helenistik, Roma, Bizans ve İslam - olağanüstü kanıtlarını sergiliyor. Özellikle, Emevî halifeliği Şam'ı başkent olarak yarattı ve şehrin, birbirini takip eden her hanedanın üzerinde bıraktığı ve iz bırakmaya devam ettiği, yaşayan bir Müslüman, Arap şehri olarak devam eden gelişimine zemin hazırladı.

İslam'ın hakim etkisine rağmen, kentte Roma ve Bizans başta olmak üzere daha eski kültürlerin izleri görülmeye devam ediyor. Bu nedenle, bugün şehir bir Roma planına dayanmaktadır ve tüm sokaklarının kuzey-güney veya doğu-batı yönünde olması ve kentsel planlamanın önemli bir örneği olması nedeniyle Yunan şehrinin görünüşünü ve yönelimini korumaktadır.

En eski görünür fiziksel kanıtlar Roma dönemine aittir - Jüpiter Tapınağı'nın geniş kalıntıları, çeşitli kapıların kalıntıları ve Roma şehir surlarının etkileyici bir bölümü. Şehir Emevi Halifeliğinin başkentiydi. Ancak, bir Roma tapınağının yerine inşa edilen ve bir Hıristiyan bazilikasının üzerine inşa edilen eşsiz Ulu Cami dışında, şehir tarihinin bu önemli dönemine ait çok az görünür tarih vardır. Mevcut şehir surları, Kale, bazı camiler ve mezarlar Orta Çağ'dan kalmadır, ancak şehrin inşa edilmiş mirasının büyük bir kısmı 16. yüzyılın başlarındaki Osmanlı fethinden sonradır.

Kriter (i): Şam, kendisini yaratan medeniyetlerin eşsiz estetik başarısına tanıklık eder. Ulu Cami, Kale, Azem Sarayı, medreseler, hanlar, hamamlar ve özel konutlar gibi farklı dönemlere ait diğer önemli anıtlarla birlikte Emevi mimarisinin bir şaheseridir.

Kriter (ii): İlk İslam halifeliği olan Emevi hilafetinin başkenti olarak Şam, sonraki Arap şehirlerinin gelişmesinde kilit öneme sahipti. Greko-Romen ızgarasından türetilen bir şehir planının kalbinde yer alan Ulu Camii ile şehir, Arap Müslüman dünyası için örnek bir model sağladı.

Kriter (iii): Tarihsel ve arkeolojik kaynaklar, kökenlerin MÖ üçüncü binyılda olduğunu doğrulamaktadır ve Şam, dünyanın en eski sürekli yerleşim şehirleri arasında yaygın olarak bilinir. Eşsiz Ulu Cami, Emevilerin ender ve son derece önemli bir anıtıdır. Mevcut şehir surları, Kale, bazı camiler ve türbeler Ortaçağ'dan kalmadır ve saraylar ve özel evler de dahil olmak üzere şehrin inşa edilmiş mirasının büyük bir kısmı, 16. yüzyılın başlarındaki Osmanlı fethinden sonradır.

Kriter (iv): Şam Ulu Camii olarak da bilinen Emevi Ulu Camii, dünyanın en büyük camilerinden biridir ve İslam'ın yükselişinden bu yana sürekli dua edilen en eski yerlerden biridir. Bu haliyle önemli bir kültürel, sosyal ve sanatsal gelişme oluşturmaktadır.

Kriter (vi): Şehir, özellikle İslami döneme ait önemli tarihi olaylar, fikirler, gelenekler ile yakından bağlantılıdır. Bunlar, şehrin imajını ve İslam tarihi ve kültürünün etkisini şekillendirmeye yardımcı oldu.

Bütünlük (2009)

Eski şehrin duvarlarının çizgisi, mülkün sınırını oluşturur. 13. yüzyıldan itibaren kentin genişlemesini temsil eden surların dışındaki alanlar, tarihi önem açısından eski şehirle ilişkili olarak kabul edilse ve ortamını ve bağlamını sağlasa da, Üstün Evrensel Değer'in temel nitelikleri sınır içindedir. Bunlar arasında şehrin planı ve yoğun kentsel dokusu, surları ve kapıları ile Emevi Camii, medreseler, hanlar, kale ve özel evler dahil olmak üzere 125 koruma altındaki anıt bulunmaktadır.

Nitelikler, bakım ve korumaya yönelik geleneksel yaklaşımların eksikliğinden ve geleneksel malzemelerin kullanımından kaynaklanan erozyona karşı savunmasızken, yerleşimi ve bağlamı, surlarla çevrili şehir dışındaki tarihi alanlar için koruma politikası eksikliği ve bölgesel planlama projeleri tarafından tehdit edilmektedir.

Orijinallik (2009)

Mülkiyetin kaydedilmesinden bu yana, tarihi dokunun morfolojik düzeni ve mekansal deseni temelde değişmeden kalmıştır ve temel ayrık nitelikler hayatta kalmıştır. Ancak ticari ve yarı-endüstriyel faaliyetler, surlarla çevrili kentin yerleşim alanına ve banliyölerine, kentsel dokuya ilişkin niteliklerin ve aralarındaki ilişkilerin değerini aşındıran yerlerde yayılmaktadır.

Koruma ve yönetim gereksinimleri (2009)

Eski şehir üzerindeki planlama kontrolü ve yönetimi iki devlet dairesinin elindedir (Eski Kenti Koruma Komisyonu ve Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü (DGAM). Uluslararası kuruluşların desteğiyle Yerel Yönetim ve Çevre Bakanlığı tarafından üstlenilmiştir.Koruma politikasının etkinliği, kamu/özel ortaklıkları, her düzeydeki hükümet, finans camiası ve vatandaşlar gibi şehirdeki çeşitli çıkarların tam katılımına dayanmaktadır.

Hukuki koruma, 222 sayılı Bakanlar Kararnamesine ek olarak 1999 yılında değiştirilen Eski Eserler kanunu ile sağlanmaktadır. Surlarla çevrili şehri Suriye'nin kültürel ve tarihi mirasının bir parçası olarak belirleyen 1976 tarihli 192. 826 Sayılı Kentin Surlar İçinde İmar ve Yeniden İnşasına İlişkin Parlamento Yasası değişen koşullar, ihtiyaçlar ve fırsatlar ışığında gözden geçirilmiş ve surlarla çevrili kent için yeni koşulların oluşturulmasını amaçlamaktadır.

Eski Şam'ın stratejik planlamasından sorumlu olmanın yanı sıra planlama ve inşaat faaliyetlerini koordine etmek için farklı organların temsilcileriyle birlikte Eski Şam'ı Koruma ve Geliştirme Komitesi kuruldu.

Eski şehrin Entegre Kentsel Planının taslağı, 2010 tarihli 37/A sayılı Bakanlık kararı ile resmi olarak onaylanmıştır. Bir tampon bölge de tanımlanmıştır ancak henüz resmi olarak onaylanmamıştır.

Planın onaylandıktan ve uygulandıktan sonra, kentsel dokunun farklı kısımlarına uygulanacak farklı koruma düzeylerini netleştirmesi, uygun müdahaleleri ortaya koyması gerekmektedir.

VAN İLİ TUŞBA İLÇESİNDE HALK ELİNDE YETİŞTİRİLEN AKKARAMAN VE İVESİ IRKI KOYUNLARINA AİT SÜTLERİN BAZI KİMYASAL VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Gökhan AYDEMİR
Ceylanpınar İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü
Doç Dr. Bahattin ÇAK
Van Yüzüncü Yıl University

ÖZET

Aydemir G. Van İli Tuşba İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman ve İvesi Irkı Koyunlarına Ait Sütlerin Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2022. Bu çalışma, Van ili Tuşba ilçesinde halk elinde yetiştirilen Akkaraman ve İvesi ırkı koyunlara ait sütlerin bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, Akkaraman ve İvesi koyunlarına ait sütlerde genel olarak yağ, yağsız kuru madde, protein, laktoz oranları, özgül ağırlık, donma noktası, elektriksel iletkenlik ve pH değerleri sırasıyla: %4.43 ve %6.80; %11.02 ve %10.71; %4.06 ve %4.08; %6.12 ve %6.10; 1.036 ve 1.032 g/cm^3; -0.7939 ve -0.7876 ^{o}C; 4.99 ve 4.96 mS/cm; 6.38 ve 6.37 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Akkaraman ve İvesi ırkı koyun sütlerinde, sütün kimyasal bileşenlerinden protein ve laktoz oranlarının benzerlik gösterdiği, ancak süt yağı oranının İvesi ırkı koyun sütünde, yağsız kuru madde oranının Akkaraman ırkı koyun sütünde önemli düzeyde daha yüksek olduğu, ayrıca sütün fiziksel özelliklerinden özgül ağırlığın Akkaraman ırkı koyun sütünde önemli düzeyde daha yüksek olduğu, elektriksel iletkenlik ve pH değerinin ise Akkaraman ve İvesi ırkı koyun sütlerinde benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Tez çalışmasında, İvesi koyun sütünün, Akkaraman koyun sütüne kıyasla daha yüksek düzeyde yağ içerdiği tespit edilmesinden dolayı, Van yöresinde İvesi koyun ırkının yetiştirilmesi ve yaygınlaştırılması, süt yağı içeriği bakımından nitelikli süt ve süt ürünleri üretimine katkı sağlayacağı kanaatine varılmıştır.

ABSTRACT

Aydemir G, Investigation of Some Chemical and Physical Properties of Milk Belonging to Akkaraman and Awassi Breed Sheep Raised by Public in the Tusba District of Van Province, Institute of Health Sciences, Department of Zootechnics, M.Sc. Thesis, Van, 2022. This study was carried out to investigate some chemical and physical properties of the milk of Akkaraman and Awassi sheep raised by the public in Tusba district of Van province. In the study, in general, fat, non-fat dry matter, protein, lactose ratios, specific gravity, freezing point, electrical conductivity and pH values in milk of Akkaraman and Awassi sheep were: 4.43% and 6.80%; 11.02% and 10.71%; 4.06% and 4.08%; 6.12% and 6.10%; 1.036 and 1.032 g/cm3; -0.7939 and -0.7876 oC; 4.99 and 4.96 mS/cm; It was determined as 6.38 and 6.37. As a result, in Akkaraman and Awassi sheep milks, the protein and lactose ratios, which are chemical components of milk, are similar, but the milk fat ratio is significantly higher in Awassi sheep milk, the non-fat dry matter ratio is significantly higher in

Akkaraman sheep milk, and the specific gravity of the milk's physical properties is significantly higher in Akkaraman sheep milk. It has been determined that the electrical conductivity and pH values are similar in Akkaraman and Awassi sheep milks. In the thesis study, since it was determined that Awassi sheep milk contains a higher level of fat compared to Akkaraman sheep milk, it was concluded that breeding and disseminating the Awassi sheep breed in the Van region will contribute to the production of qualified milk and dairy products in terms of milk fat content.

***Bu çalışma aynı isimli yazarın aynı isimli tezinden üretilmiştir.**

COMPARISON OF VAS SCORES IN THORACIC AND LUMBAR KYPHOPLASTY

Assoc. Prof. ŞeyhoCem YÜCETAŞ, M.D.
Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Adıyaman University, ADIYAMAN / TURKEY
ORCID ID: 0000 0002 2891 1805

ABSTRACT

Purpose: Evaluation of late-term visual analogue scale (VAS) scores in lumbar and thoracic kyphoplasty

Method: The VAS scores of the patients on preoperative 3 days, postoperative 3 days and postoperative 6 months were recorded. The patients were divided into 3 groups. Group 1 involved the lower lumbar region at L 4-5, Group 2 involved the upper lumbar region at L 1-2-3, and Group 3 involved the upper thoracic region at T12-11-10.

Results: A total of 80 patients were included in the study. The patients consisted of 48 men and 32 women. The postoperative scoreswere 6 in Group 1,8 in Group 2, and 6 in Group 3. The VAS scores of the patients after 6 months were found to be 5 in Group 1, 7 in Group 2 and 5 in Group 3.

Keywords: Kyphoplasty, VAS score, spinal fracture

PURPOSE

This study aims to compare visual analog scale (VAS) scores on preoperative 3 days, postoperative 3 daysand postoperative 6 months in kyphoplasty performed on thoracic and lumbar osteoporotic fractures.

METHOD

This study was conducted by retrospectively analyzing the records of the Training and Research Hospital of Adıyaman University School of Medicine dated between June 2019 and July 2022. The VAS scores of the patients on preoperative 3 days, postoperative 3 days and postoperative 6 months were recorded.The patients were divided into 3 groups. Group 1 involved the lower lumbar region at L 4-5, Group 2 involved the upper lumbar region at L 1-2-3, and Group 3 involved the upper thoracic region at T12-11-10. Exclusion criteria included traumatic spinal fractures, metastatic spinal fractures, and fractures due to spinal tumors and infections. Patients with osteoporotic bone fractures were included in the study.

Figure 1: Lumbar 3 fractur

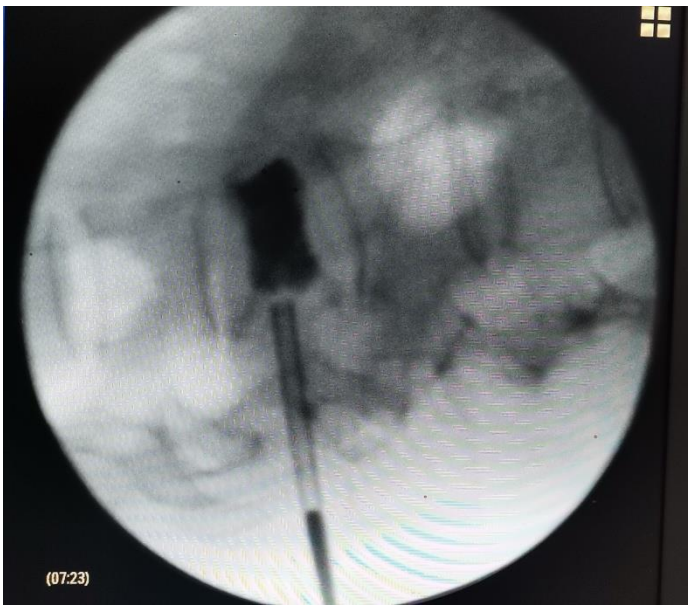


Figure 2: intraoperative image

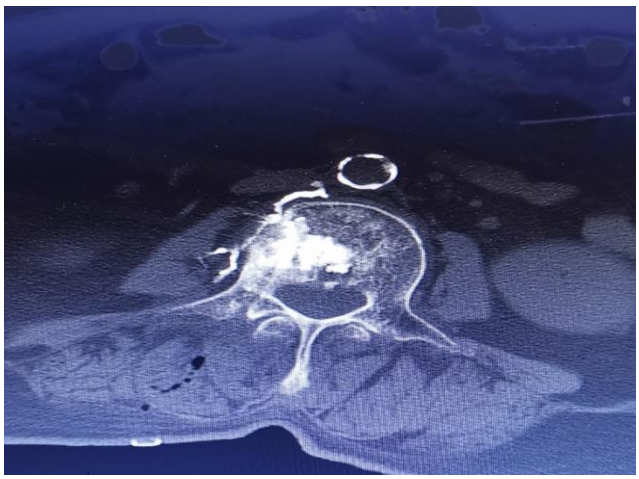


Figure 3: postopratif image

RESULTS:

A total of 80 patients were included in the study. The patients consisted of 48 men and 32 women. The youngest patient was 38 years old and the oldest was 75 years old making the mean age 62. There were 25 patients in Group 1, 38 patients in Group 2, and 17 patientsin Group 3. The preoperative mean VAS score was 4in Group 1, 3 in Group 2, and 4 in Group 3. The postoperative score was 6 in Group 1, 8 in Group 2, and 6 in Group 3. The VAS scores of the patients after 6 months were found to be 5 in Group 1, 7 in Group 2, and 5 in Group 3. The results were statistically evaluated. It was determined that kyphoplasty was more useful and gave more significant rates in Group 2, i.e., the osteoporotic fractures of the upper lumbar region.

DISCUSSION AND CONCLUSION

An osteoporotic bone fracture is a clinical condition often encountered in advanced age(1,2). Such patients primarily complain of lower back pain, and follow-up mostly involves VAS scores. Various methods are used in the treatment of such cases. Kyphoplasty is often performed for such fractures(3).

Osteoporotic fractures are typically observed in the thoracolumbar area. Osteoporosis develops in older ages, especially after the age of 60, when the balance between bone mineral production and destruction is disturbed in favor of destruction. Osteoporotic bones become more fragile and more sensitive to load bearing and impacts. T- and Z-score reports are generally used to assess osteoporosis(4). Decrease in these scores helps us to diagnose osteoporosis. T-score looks at bone mineral density compared to young people and Z-score evaluates average bone mineral density at the same age. Direct radiography, lumbar tomography and magnetic resonance imaging are used in the diagnosis. All patients underwent direct radiography, lumbar computed tomography and magnetic resonance imaging to observe fracture height and its relationship with the spinal cord(5,6). We used both in our study, and kyphoplasty was performed in patients whose values were assessed as osteoporosis and who had fractures. Both vertebroplasty and kyphoplasty can be performed in these patients, but we preferred vertebroplasty. Different scales are used in the evaluation of these patients, and we preferred to use the visual analogue scale. We evaluated the results(7,8).

Osteoporotic fractures are typically observed in the thoracolumbar area. In conclusion, we emphasize that kyphoplasty was found to be more useful in the osteoporotic fractures of the upper lumbar region.

REFERENCE

1. Chandra RV, Maingard J, Asadi H, Slater LA, Mazwi TL, Marcia S, Barr J, Hirsch JA. Vertebroplasty and Kyphoplasty for Osteoporotic Vertebral Fractures: What Are the Latest Data?. AJNR Am J Neuroradiol. 2018 May;39(5):798-806
2. Boss S, Srivastava V, Anitescu M. Vertebroplasty and Kyphoplasty. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2022 May;33(2):425-453
3. Wang B, Zhao CP, Song LX, Zhu. Balloon kyphoplasty versus percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture: a meta-analysis and systematic review. J Orthop Surg Res. 2018 Oct 22;13(1):264
4. Wang H, Sribastav SS, Ye F, Yang C, Wang J, Liu H, Zheng Z . Comparison of Percutaneous Vertebroplasty and Balloon Kyphoplasty for the Treatment of Single Level Vertebral Compression Fractures: A Meta-analysis of the Literature. Pain Physician. 2015 May-Jun;18(3):209-22

5. Li Y, Feng X, Pan J, Yang M, Li L, Su Q, Tan J Percutaneous Vertebroplasty Versus Kyphoplasty for Thoracolumbar Osteoporotic Vertebral Compression Fractures in Patients with Distant Lumbosacral Pain. Pain Physician. 2021 May;24(3):E349-E356.
6. Wang H, Wang C, Sun C, Liu XH, Gong G, Yin J. Effect of Sarcopenia on the Efficacy of Percutaneous Kyphoplasty in the Treatment of Osteoporotic Spinal Compression Fractures in Elderly Patients. Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao. 2021 Apr 28;43(2):153-158
7. Wang C, Zhang Y, Chen W, Yan SL, Guo KJ, Feng S. Comparison of percutaneous curved kyphoplasty and bilateral percutaneous kyphoplasty in osteoporotic vertebral compression fractures: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2021 Jun 26;22(1):58
8. Li D, Zhou Y, Cui H, Kong L, Zhu W, Chai X, Zhuo H. Analysis of the curative effect of percutaneous kyphoplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture with intravertebral clefts. Medicine (Baltimore). 2021 Jun 4;100(22):e25996

KURUTULMUŞ ALIÇ (*Crataegus* spp.) MEYVESİNİN FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ, FENOLİK PROFİLİ VE ANTİOKSİDAN AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ

Fatma Sezer ÖZTÜRK
Inonu University, Malatya OIZ Vocational School, Department of Food Processing, Malatya, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-6898-6943
İncilay GÖKBULUT
Inonu University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Malatya**,** Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-4994-5788

ÖZET

Alıç (*Crataegus* spp.) zengin besinsel içeriğe ve antioksidan bileşiklere sahip bir meyvedir. Alıcın muhafazasında tercih edilen yöntemlerin en başında kurutma işlemi gelmektedir. Bu çalışmada güneşte kurutma yönteminin meyvenin fizikokimyasal özellikleri, fenolik profili ve antioksidan aktivitesi üzerine etkisi incelenmiştir. Kurutulmuş meyvenin suda çözünen kuru madde miktarı, su aktivitesi, toplam asitliği ve toplam kuru madde içeriği sırasıyla 19.98 ± 0.99 °Briks (°Bx), 0.943 ± 0.001, % 1.26 ± 0.01 ve % 46.89 ± 0.80 olarak belirlenmiştir. L^*, a^* ve b^* değerleri ise sırasıyla 37.86 ± 0.36, 17.49 ± 0.19 ve 29.19 ± 0.22 olarak saptanmıştır. Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) ile fenolik profili incelenmiştir. HPLC ile belirlenen fenolik bileşikler fenolik asitlerden (yani gallik, klorojenik, kafeik, şirincik ve p-kumarik asitler) ve flavonoidlerden (yani kateşin, epikateşin, rutin ve prosiyanidin-B2) oluşmuştur. Kurutulmuş alıçta en fazla bulunan fenolik bileşiğin rutin (65.57 ± 0.27 mg/kg kuru madde (KM)), en az bulunan fenolik bileşiğin ise kafeik asit (0.34 ± 0.03 mg/kg KM) olduğu tespit edilmiştir. Rutini sırasıyla prosiyanidin B2 ve şirincik asit takip etmiştir. Toplam fenolik içerik 4.34 ± 0.23 mg gallik asit eşdeğeri (GAE)/g KM olarak belirlenmiştir. Bir diğer öne çıkan sonuç ise DPPH yöntemi ile belirlenen antioksidan aktivite düzeyinin ABTS yöntemine göre daha yüksek olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Alıç, Antioksidan Aktivite, *Crataegus* spp., Fenolik Profil

INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES, PHENOLIC PROFILE AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DRIED HAWTHORN (*Crataegus* spp.) FRUIT

ABSTRACT

Hawthorn (*Crataegus* spp.) is a fruit with rich nutritional content and antioxidant compounds. Drying is one of the most preferred methods for the preservation of hawthorn. In this study, the effect of sun drying method on the physicochemical properties, phenolic profile and antioxidant activity of the fruit was investigated. The amount of water-soluble solids, water activity, total acidity and total dry matter content of the dried fruit were determined as 19.98 ± 0.99 °Brix (Bx), 0.943 ± 0.001, 1.26 ± 0.01% and 46.89 ± 0.80%, respectively. L^*, a^* and b^* values were found to be 37.86 ± 0.36, 17.49 ± 0.19 and 29.19 ± 0.22, respectively. The phenolic profile was examined by high pressure liquid chromatography (HPLC). Phenolic compounds identified by HPLC were composed of phenolic acids (ie gallic, chlorogenic, caffeic, syringic and p-coumaric acids) and flavonoids (ie catechin, epicatechin, rutin, and procyanidin-B2). It was detected that the most abundant phenolic compound

in dried hawthorn was rutin (65.57 ± 0.27 mg/kg dry matter (DM)), and the least abundant phenolic compound was caffeic acid (0.34 ± 0.03 mg/kg DM). The rutin was followed by procyanidin B2 and syringic acid, respectively. The total phenolic content was determined as 4.34 ± 0.23 mg gallic acid equivalent (GAE)/g DM. Another prominent result is that the antioxidant activity level determined by the DPPH method is higher than that of the ABTS method.

Keywords: Hawthorn, Antioxidant Activity, *Crataegus* spp., Phenolic Profile

1. GİRİŞ

Rosaceae familyasına ait olan alıç (*Crataegus* spp.) yaklaşık 1000 türden oluşan ve ülkemizde ve dünyanın çeşitli bölgelerinde doğal olarak yetişen önemli bir meyvedir (Dönmez, 2004; González-Jiménez, Salazar-Montoya, Calva-Calva, ve Ramos-Ramírez, 2018). Alıcın meyve, çiçek ve yaprağının tıbbi amaçla incelendiği çalışmalarda özellikle kardiyovasküler hastalıklara karşı faydalı olduğu ve ayrıca stres, nervozism, uyku bozuklukları, mide ağrıları ve boğaz ağrısı tedavisinde de kullanılabileceği bildirilmiştir (Chang, Zuo, Harrison, Sing, ve Chow, 2002). Yapılan çalışmalarda alıcın değerli fitokimyasal bileşikler bakımından potansiyel bir kaynak olduğu ve bu antioksidan özelliğe sahip fitokimyasalların (prosiyanidinler, flavonoidler, flavonoller, fenolik asit ve antosiyanin), oksidasyon reaksiyonlarını katalize eden metallerin ve enzimlerin aktivitesini engelleyerek etki gösterdikleri ifade edilmiştir (González-Jiménez, Salazar-Montoya, Calva-Calva, ve Ramos-Ramírez, 2018; Szajdek ve Borowska, 2008). Ayrıca, serbest radikalleri süpürdüğü ve lipid peroksidasyonunu azalttığı için güçlü antioksidan aktiviteye sahip olduğu da bilinmektedir (Zheng ve ark., 2018).

Alıç mevsimsel bir meyve olduğu için onun bu yararlı özelliklerinden her zaman faydalanmak mümkün olmamaktadır. Meyvenin dayanıklılığını artırmanın her mevsim ulaşılabilir olmasının yollarından birisi kurutmadır. Kurutma, geçmişten günümüze yaygın bir şekilde tercih edilen en eski muhafaza yöntemlerinden birisidir. Kurutma sonucu su aktivitesi azalmakta ve buna bağlı olarak depolama sırasında fiziksel ve kimyasal değişiklikler minimize edilmekte ve raf ömrü uzatılmaktadır (Aral ve Beşe, 2016). Kurutma, meyve ağırlığı ve hacminde azalmaya neden olmakta ve böylece kolay bir şekilde depolanması, paketlenmesi ve taşınması sağlanmaktadır (Sobukola, Dairo, Sanni, Odunewu, ve Fafiolu, 2007). Tüketicilerin beklentisini karşılayabilmek için kurutulmuş meyvelerin mümkün olduğunca taze meyvelere benzer (renk, sertlik) olması ve uygun besinsel özelliklere ve kaliteye sahip olması gerekmektedir (Saadatian, Najda, ve Jasour, 2016). Güneşte kurutma yöntemi uygulanan kurutma sıcaklığının düşük olması sebebiyle uygulama süresi uzun olan ancak düşük maliyeti ile en çok tercih edilen kurutma yöntemlerindendir. Bu çalışmada amaç, meyvenin fenolik profili, toplam fenolik içeriği ve antioksidan aktivite düzeyi üzerine güneşte kurutma yönteminin etkisinin incelenmesidir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Deneysel Çalışmalar

2.1.1. Bitki materyali

Bu araştırmada kullanılan alıç meyvesi Malatya ilinin Hekimhan (38° 48' 59.49" N, 37° 55' 50.8" E) ilçesinden 2019 yılının Ekim ayında toplanmış ve kurutulması doğal güneş altında belirli süre bekletilerek gerçekleştirilmiştir. Meyvelerde boyut ve şekil ayrımı yapılmış ve ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilene kadar +4°C'de muhafaza edilmiştir.

2.1.2. Meyvede fizikokimyasal analizler

Toplam asitlik, 0.1 N NaOH ile titrasyon yöntemi kullanılarak belirlenmiş olup sonuçlar, 100 g taze ağırlık başına g sitrik asit olarak ifade edilmiştir. Suda çözünen kuru madde miktarı (°Bx), 20 °C'de bir dijital refraktometre (PTR 300 model, Index Instruments., Cambridgeshire, UK) kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar °Bx olarak belirtilmiştir. Maturasyon indeksi, °Bx'in toplam asitliğe oranı olarak hesaplanmıştır (Valero ve ark., 2006). Alıç numunelerinin pH'ı, standart bir yöntem (AOAC, 2005) kullanılarak bir pH metre (Orion Star A111, Thermo Scientific, ABD) ile ölçülmüştür. Numunelerin toplam katı içeriği, sabit ağırlığa kadar vakum fırın (70 °C, 0.07–0.08 MPa) kullanılarak belirlenmiş ve gravimetrik hesaplama ile sonuçlar verilmiştir (İsmail ve Gökçe Kocabay, 2022). Renk indisleri (L^*, a^*, b^*), Chroma ve hue açısı (h°) olarak ifade edilen yüzey rengi, bir kromometre (Konica Minolta, model CR-5, Osaka, Japonya) kullanılarak ölçülmüştür (Hunter, 1958).

2.1.3. Fenolik bileşiklerin ekstraksiyonu

Kurutulmuş örneklere 1:2 (w:w) oranında saf su ilave edilmiş, 37 ºC'de 60 dakika bekletildikten sonra süzülmüştür. Örneklerin çekirdekleri çıkarıldıktan sonra homojenize edilerek püre haline getirilmiştir. Fenolik ekstraksiyonu yöntemde bazı değişiklikler yapılarak uygulanmıştır (Karabulut ve ark. 2018). Kısaca, 50 mL hacimli polipropilen tüpe 10 g püre tartıldıktan sonra 35 mL ekstraksiyon çözeltisi (% 1 HCl ile asitlendirilmiş % 80 metanol) ile homojenize edilmiş ve ardından ultrasonik su banyosunda 20 ºC' nin altında 20 dk bekletilmiştir. Daha sonra bu karışım 6 dk için 4 ºC' de 5500 rpm' de santrifüj edilmiş ve süpernatant kısım 100 mL hacimli balon jojeye alınmıştır. Bu işleme çözelti renksiz olana kadar devam edilmiş ve balon joje hacmi ekstraksiyon çözeltisi ile tamamlanmıştır. Elde edilen bu ekstrakt 0.45 µm naylon filtre ile filtre edilmiştir. Hazırlanan ekstrakt, toplam fenolik içerik ve antioksidan aktivite (DPPH ve ABTS) analizlerinde ve HPLC ile fenolik profilin belirlenmesinde kullanılmıştır. Analizler 3 tekrar olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

2.1.4. Fenolik profilin belirlenmesi

Fenolik bileşiklerin tespiti, HPLC sistemi (Shimadzu Corp., Model LC 20AD prominence, Kyoto, Japan) ile gerçekleştirilmiştir. HPLC sisteminde fenolik bileşiklerin seperasyonu ters fazlı C18 kolonda (250 mm × 4.6 mm, 5 µm) sağlanmıştır. Mobil faz olarak A çözeltisi (fosforik asit:ultra saf su, 0.1:99.9, v/v) ve B çözeltisi

(fosforik asit:asetonitril, 0.1:99.9, v/v) kullanılmış olup, mobil fazın akış hızı 0.8 mL/dk olarak ayarlanmıştır. Dedektörde fenolik bileşik tespiti 280, 320 ve 360 nm dalga boylarında gerçekleştirilmiştir. Fenolik bileşiklerin belirlenmesinde kullanılan standartlar 280 nm için gallik asit, (+)-kateşin, (-)-epikateşin, prosiyanidin B2, şirincik asit; 320 nm için klorojenik asit, kafeik asit ve p-kumarik asit; 360 nm için rutindir. Sonuçlar, kilogram KM başına mg ilgili standart olarak ifade edilmiştir.

2.1.5. Toplam fenolik içeriğin belirlenmesi

Toplam fenolik içerik, Kraujalytė ve arkadaşları (2013) tarafından oluşturulan yöntem modifiye edilerek belirlenmiştir (Kraujalyte, Venskutonis, Pukalskas, Česoniene, ve Daubaras, 2013). Deney tüpüne 100 µL ekstrakt, 400 µL saf su, 1 mL Folin–Ciocalteu reaktifi ilave edilmiş, oda sıcaklığında karanlık ortamda 5 dk bekletilmiş ve sonra 1 mL % 7' lik Na_2CO_3 çözeltisi ilave edilmiştir. Ardından hazırlanan karışım oda sıcaklığında, karanlıkta 90 dk inkübasyona bırakılmıştır. Absorbans okuması UV-1700 Spectrophotometer (Shimadzu, Kyoto, Japan) kullanılarak 765 nm dalga boyunda gerçekleştirilmiştir. Gallik asit standardının bilinen konsantrasyonlarına karşı okunan absorbans değerlerinden kalibrasyon eğrisi elde edilmiştir. Bu kalibrasyon eğrisi sonucu elde edilen denklem ile toplam fenolik içerik belirlenmiş ve mg GAE/g KM olarak ifade edilmiştir.

2.1.6. Antioksidan aktivite analizleri

Kurutulmuş alıç ekstraktlarında antioksidan aktivite belirlemesi iki farklı yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2.1.6.1. DPPH analizi

Kurutulmuş alıç ekstraktında DPPH' a karşı radikal süpürme aktivitesi, yöntemde bazı değişiklikler yapılarak belirlenmiştir (Brand-Williams, Cuvelier, ve Berset, 2005). DPPH çözeltisi, % 70 metanol kullanılarak absorbansı 0.700 ± 0.020 olacak şekilde hazırlanmıştır. 0.1 mL ekstrakt ve 1.9 mL DPPH çözeltisi karanlık ortamda oda sıcaklığında 60 dk inkübasyona bırakılmıştır. Absorbans okuması spektrofotometre ile 517 nm'de gerçekleştirilmiştir. Bilinen trolox konsantrasyonlarına karşı okunan absorbans değerlerinden kalibrasyon eğrisi elde edilmiş ve edinilen denklemde örnek absorbansları yerlerine konularak sonuçlar mmol troloks eşdeğeri (TE)/kg KM olarak verilmiştir.

2.1.6.2.ABTS analizi

ABTS yöntemi ile kurutulmuş alıç ekstraktında antioksidan aktivite belirlemesi, Re ve arkadaşları (1999) tarafından belirtilen yöntemde bazı değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir (Re ve ark., 1999). ABTS radikal katyon ($ABTS^+$) çözeltisi, 7.0 mM ABTS stok çözeltisi ile 2.45 mM (son konsantrasyon) potasyum persülfat ($K_2O_8S_2$) çözeltisinin karanlık ortamda 16 saat süren reaksiyonu sonucu hazırlanmış olup bu $ABTS^+$ çözeltisinin

absorbansı etanol kullanılarak 734 nm' de 0.700 ± 0.020' e ayarlanmıştır. 0.2 mL ekstrakt ve 3.8 mL $ABTS^+$ çözeltisi bir deney tüpüne alınmış ve oda sıcaklığında karanlıkta 60 dk inkübe edilmiştir. Süre sonunda 734 nm'de spektrofotometre ile absorbans okuması yapılmıştır. Bilinen trolox konsantrasyonları ile elde edilen kalibrasyon eğrisi aracılığıyla sonuçlar mmol TE/kg KM olarak ifade edilmiştir.

2.2. Deneysel Sonuçlar

Kurutulmuş alıç meyvesine ait bazı fizikokimyasal özellikler Tablo 2.1'de ifade edilmiştir. Kurutulmuş meyvede suda çözünen kuru madde miktarı 19.98 ± 0.99 °Bx olarak belirlenmişken Ercişli ve arkadaşları (2015) Malatya'dan seçtikleri alıç türlerinde suda çözünen kuru madde miktarının 6.71-15.83 °Bx arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Ercisli ve ark., 2015). Aynı coğrafi koşullar altında meyve ağırlıkları ve germplazm boyutlarındaki farklılık genotipik etkilerden ve bu çalışmada kullanılan alıçların kurutulmuş olmasından da kaynaklanmaktadır. Kurutulmuş meyvelerde renk, karotenoidler, flavonoidler, fenoller, klorofil ve betalainler gibi pigment besin maddelerinin tutulduğunun göstergesi olmakla birlikte ayrıca son ürün rengi bir kalite göstergesi olarak kabul edilmektedir (Devahastin ve Niamnuy, 2010). L^* değeri, 0-100 aralığında olan parlaklığı veya donukluğu, a^* değeri kırmızılığı (+) veya yeşilliği (–) ve b^* değeri ise sarılığı (+) ve maviliği (–) temsil etmektedir. Bu çalışmada L^*, a^* ve b^* değerleri sırasıyla 37.86 ± 0.36, 17.49 ± 0.19 ve 29.19 ± 0.22 olarak saptanmışken Aral ve Beşe (2016) farklı kurutma koşulları uygulayarak elde ettikleri kurutulmuş alıçlarda L^*, a^*, b^* değerlerini sırasıyla 39.74 ± 0.68, 11.51 ± 0.57 ve 28.18 ± 1.00 (60°C'de 0.5 m/s hava hızı) olarak belirlemişlerdir (Aral ve Beşe, 2016). Elde edilen sonuçlar literatür ile uyumluluk göstermektedir.

Tablo 2.1. Kurutulmuş alıç meyvesinin fizikokimyasal özellikleri

Parametreler	Ortalama ± SH
pH	4.07 ± 0.01
Su aktivitesi (a_w)	0.943 ± 0.001
Toplam asitlik (%)	1.26 ± 0.01
Toplam kuru madde içeriği (%)	46.89 ± 0.80
Suda çözünen kuru madde miktarı (°Bx)	19.98 ± 0.99
L^*	37.86 ± 0.36
a^*	17.49 ± 0.19
b^*	29.19 ± 0.22
Chroma (C^*)	34.03 ± 0.25
Hue angle (h°)	59.07 ± 0.26

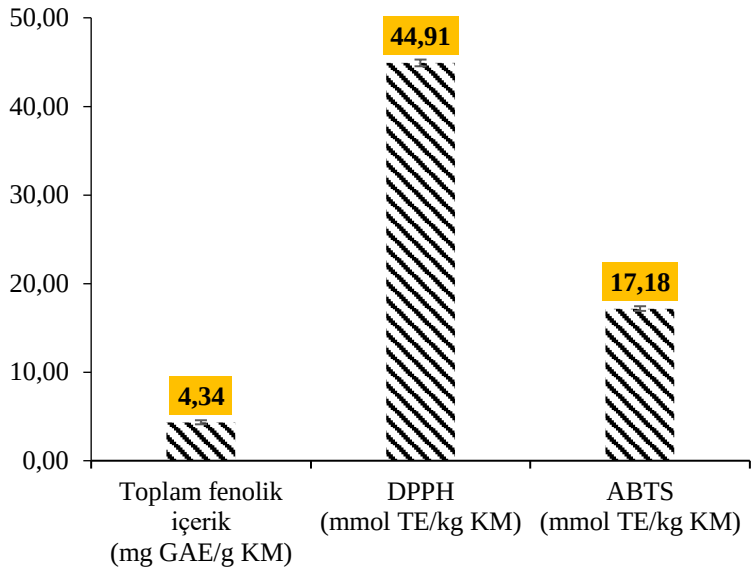
Kurutulmuş alıçta HPLC ile belirlenen fenolik bileşikler ve konsantrasyonları Tablo 2.2'de gösterilmiştir. Buna göre kurutulmuş meyvede en fazla bulunan fenolik bileşik rutin (65.57 ± 0.27 mg/kg KM), en az bulunan fenolik bileşik ise kafeik asit (0.34 ± 0.03 mg/kg KM) olarak saptanmıştır. Taze alıç meyvesinin fenolik profilinin incelendiği bir çalışmada, rutin (497.20 ± 6.25 mg/kg KM) temel fenolik bileşenlerden biri olarak

tanımlanmıştır (Çoklar ve Akbulut, 2016). Muradoğlu ve arkadaşları (2019) alıcın dört farklı türünün meyvelerinde bulunan başlıca fenolik bileşiklerin rutin, kateşin ve kafeik asit olduğunu ifade etmişlerdir (Muradoğlu, Gürsoy ve Yıldız, 2019). Kurutma işleminde kullanılan sıcaklık ve süre ile alakalı olmakla birlikte taze meyveye oranla fenolik bileşiklerin konsantrasyonlarında azalmalar gözlenebilmektedir. Liu ve arkadaşları (2019) doğal güneş ışığı altında kuruttukları alıç (*Crataegus pinnatifida* Bge) meyvesinde rutin içeriğini 107.60 ± 6.77 mg/100 g KM olarak belirlemişlerken Aladag ve arkadaşları (2020) rutin trihidrat içeriğini 1.269 mg/100 g KM olarak tespit etmişlerdir (Liu ve ark., 2019; Aladag ve ark., 2020).

Tablo 2.2. HPLC ile belirlenen fenolik bileşikler ve konsantrasyonları (mg/kg KM)

Dalga boyu	Fenolik bileşikler	Ortalama ± SH
280 nm	Gallik asit	0.99 ± 0.03
	(+)-Kateşin	20.80 ± 0.76
	Prosiyanidin B2	46.51 ± 0.44
	(-)-Epikateşin	12.34 ± 0.88
	Şirincik asit	32.96 ± 0.50
320 nm	Klorojenik asit	27.27 ± 0.84
	Kafeik asit	0.34 ± 0.03
	p-Kumarik asit	8.45 ± 0.05
360 nm	Rutin	65.57 ± 0.27

Kurutulmuş alıç ekstraktlarına ait toplam fenolik içerik ve antioksidan aktivite değerleri Şekil 2.1'de verilmiştir. Buna göre toplam fenolik içeriğin 4.34 ± 0.23 mg GAE/g KM, DPPH ve ABTS analizleri sonucu elde edilen antioksidan aktivite düzeylerinin ise sırasıyla 44.91 ± 0.38 mmol TE/kg KM ve 17.18 ± 0.26 mmol TE/kg KM olduğu belirlenmiştir. Saadatianve arkadaşları (2016) alıçlara güneşte kurutma işlemi uyguladıklarında DPPH yöntemine göre antioksidan aktiviteyi % 56.96, toplam fenolik içeriği ise 100.46 mg GAE/100 g KM olarak tespit etmişlerdir (Saadatian, Najda ve Jasour, 2016). Başka bir çalışmada *Crataegus orientalis* Pall. exM.Bieb. var. *orientalis* için toplam fenolik içerik 176.667 mg GAE/100 g olarak belirlenmiştir (Aladag ve ark., 2020). Literatür ile kıyaslandığında çalışmada elde edilen toplam fenolik içeriğin (434 mg GAE/100 g KM) daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 2.1. Kurutulmuş alıç meyve ekstraktlarına ait toplam fenolik içerik ve antioksidan aktivite değerleri

Djendoubi Mrad ve arkadaşları (2012), kurutma sırasında toplam fenolik içerikteki azalmanın polifenollerin diğer bileşiklerle (proteinler) bağlanmasından veya polifenollerin kimyasal yapısındaki mevcut yöntemlerle ekstrakte edilemeyen veya belirlenemeyen değişikliklerden kaynaklanabileceğini ifade etmektedir (Djendoubi Mrad, Boudhrioua, Kechaou, Courtois, ve Bonazzi, 2012). Polifenolik bileşiklerin ısıl işlem dışında polifenol oksidaz aktivitesi, organik asit içeriği, şeker konsantrasyonu ve pH gibi birçok faktöre bağlı olarak bozulabileceği de bilinmektedir (De Ancos, Ibañez, Reglero, ve Cano, 2000).

3. SONUÇ

- Güneşte kurutma yönteminin uygulandığı alıç meyvelerinde fizikokimyasal özellikler tespit edilmiş olup kurutma işleminin fenolik bileşik profil üzerine etkisi HPLC ile incelenmiştir.
- Kurutulmuş örneklerde toplam fenolik içerik ve antioksidan aktivite belirlenmiştir. Bu çalışma, kurutma yönteminin alıç meyvelerinde toplam fenolik içerik, antioksidan kapasite ve fenolik profili üzerinde önemli etkileri olduğunu göstermektedir. DPPH yöntemi ile belirlenen antioksidan aktivite düzeyinin ABTS yöntemine göre daha yüksek olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır.
- HPLC ile bireysel fenolik içerik incelendiğinde ise en yüksek fenolik bileşiğin rutin olduğu görülmektedir.
- Kurutma yöntemi ile taze meyveye oranla fenolik içerikte kayıplar söz konusu olsa da kurutma yöntemi, süresi ve sıcaklığı üzerinde denemeler gerçekleştirilerek bu kayıpların azaltılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Aladag, M. O., Doğu, S., Uslu, N., Özcan, M. M., Gezgin, S., & Dursun, N. (2020). Effect of drying on antioxidant activity, phenolic compounds and mineral contents of hawthorn and wild pear fruits. Erwerbs-Obstbau, 62(4), 473–479. https://doi.org/10.1007/s10341-020-00526-6

AOAC. (2005). Official Methods of Analysis. 18th edn. Association of Official Analytical Chemists; Arlington, VA, USA.

Aral, S., & Beşe, A. V. (2016). Convective drying of hawthorn fruit (*Crataegus* spp.): Effect of experimental parameters on drying kinetics, color, shrinkage, and rehydration capacity. Food Chemistry, 210, 577–584. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.04.128

Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E., & Berset, C. (2005). Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT-Food Science and Technology, 28, 25-30.
Chang, Q., Zuo, Z., Harrison, F., Sing, M., Chow, S. (2002). Hawthorn. The Journal of Clinical Pharmacology, 42, 605–612.
Çoklar, H., & Akbulut, M. (2016). Alıç (*Crataegus orientalis*) meyvesinin antioksidan aktivitesi ve fenolik bileşiklerinin ekstraksiyonu üzerine farklı çözgenlerin etkisi. Derim, 33(2), 235–246. https://doi.org/10.16882/derim.2016.267908
De Ancos, B., Ibañez, E., Reglero, G., & Cano, M. P. (2000). Frozen storage effects on anthocyanins and volatile compounds of raspberry fruit. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 48(3), 873–879. https://doi.org/10.1021/jf990747c
Devahastin, S., & Niamnuy, C. (2010). Modelling quality changes of fruits and vegetables during drying: A review. International Journal of Food Science and Technology, 45(9), 1755–1767. https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2010.02352.x
Djendoubi Mrad, N., Boudhrioua, N., Kechaou, N., Courtois, F., & Bonazzi, C. (2012). Influence of air drying temperature on kinetics, physicochemical properties, total phenolic content and ascorbic acid of pears. Food and Bioproducts Processing, 90(3), 433–441. https://doi.org/10.1016/j.fbp.2011.11.009
Dönmez, A. A. (2004). The genus *Crataegus* L. (Rosaceae) wih special reference to hybridisation and biodiversity in Turkey. Turkish Journal of Botany, 28(1–2), 29–37.
Ercisli, S., Yanar, M., Sengul, M., Yildiz, H., Topdas, E. F., Taskin, T., Zengin, Y., & Yilmaz, K. U. (2015). Physico-chemical and biological activity of hawthorn (*Crataegus* spp. L.) fruits in Turkey. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 14(1).
González-Jiménez, F. E., Salazar-Montoya, J. A., Calva-Calva, G., & Ramos-Ramírez, E. G. (2018). Phytochemical characterization, *in vitro* antioxidant activity, and quantitative analysis by micellar electrokinetic chromatography of hawthorn (*Crataegus pubescens*) Fruit. Journal of Food Quality, 11. https://doi.org/10.1155/2018/2154893
Hunter, R. S. (1958). Photoelectric color difference meter. Josa, 48(12), 985-995.
İsmail, O., & Gökçe Kocabay, Ö. (2022). Vacuum oven drying of mussels: mathematical modeling, drying characteristics and kinetics study. British Food Journal, 124(4), 1238–1253. https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2021-0486
Karabulut, I., Gokbulut, I., Bilenler, T., Sislioglu, K., Ozdemir, I. S., Bahar, B., Çelik, B., & Seyhan, F. (2018). Effect of fruit maturity level on quality, sensory properties and volatile composition of two common apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. Journal of Food Science and Technology, 55(7), 2671–2678. https://doi.org/10.1007/s13197-018-3189-8
Kraujalyte, V., Venskutonis, P. R., Pukalskas, A., Česoniene, L., & Daubaras, R. (2013). Antioxidant properties and polyphenolic compositions of fruits from different European cranberry bush (*Viburnum opulus* L.) genotypes. Food Chemistry, 141(4), 3695–3702. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.06.054
Liu, H., Liu, J., Lv, Z., Yang, W., Zhang, C., Chen, D., & Jiao, Z. (2019). Effect of dehydration techniques on bioactive compounds in hawthorn slices and their correlations with antioxidant properties. Journal of Food Science and Technology, 56(5), 2446–2457. https://doi.org/10.1007/s13197-019-03720-x
Muradoğlu, F., Gürsoy, S., & Yıldız, K. (2019). Quantification analysis of biochemical and phenolic composition in hawthorn (*Crataegus* spp.) fruits. Erwerbs-Obstbau, 61(2), 189–194. https://doi.org/10.1007/s10341-018-00415-z
Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., & Rice-Evans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radical Biology & Medicine, 26, 1231-1237.
Saadatian, M., Najda, A., & Jasour, M. S. (2016). Drying process affects bioactive compounds in hawthorn species. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 15(4), 3–16.
Sobukola, O. P., Dairo, O. U., Sanni, L. O., Odunewu, A. V., & Fafiolu, B. O. (2007). Thin layer drying process of some leafy vegetables under open sun. Food Science and Technology International, 13(1), 35–40. https://doi.org/10.1177/1082013207075953
Szajdek, A., & Borowska, E. J. (2008). Bioactive compounds and health-promoting properties of berry fruits: A review. Plant Foods for Human Nutrition, *63*(4), 147–156. https://doi.org/10.1007/s11130-008-0097-5
Valero, D., Valverde, J. M., Martínez-Romero, D., Guillén, F., Castillo, S., & Serrano, M. (2006). The combination of modified atmosphere packaging with eugenol or thymol to maintain quality, safety and functional properties of table grapes. Postharvest Biology and Technology, 41(3), 317–327. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2006.04.011
Zheng, G., Deng, J., Wen, L., You, L., Zhao, Z., & Zhou, L. (2018). Release of phenolic compounds and antioxidant capacity of Chinese hawthorn "*Crataegus pinnatifida*" during *in vitro* digestion. Journal of Functional Foods, 40, 76–85. https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.10.039

DİJİTAL PAZARLAMANIN YENİ STRATEJİSİ: PODCASTLER

Mehmet DEMİRDÖĞMEZ
Harran Üniversitesi Birecik Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0001-5104-7042
Hasan ÇİFTÇİ
Harran Üniversitesi Birecik Meslek Yüksekokulu
ORCID ID:0000-0001-5595-5726

ÖZET

Gelişen teknolojiler insanlığı "dijital" denilen yeni ve farklı bir sürecin içerisine götürmüş, "dijitalleşme " ifadesini çağımızda en önemli kavramlarından biri haline getirmiştir. İnternetin de sağladığı imkanlar ile birlikte dijital ortamlar dijitalleşen dünyada, işletmeler açısından pazarlama, tüketiciler açısından tüketim ortamı haline gelmiştir. Dijitalleşme; bir nesnenin, varlığın ya da oluşumun dijital ortamlara aktarılması ile istenilen şekil ve sayıda çoğaltılabilmesi, depolanabilmesi nihayet anında bütün dünyayla paylaşılabilmesi imkânlarını sağlamaktadır. Bunlar da zaman ve maliyet tasarrufu anlamına gelmektedir. İşletmeler de bu dijital ortamlara uyum sağlamaya çalışarak dijital dönüşümlerini tamamlamaya ve faaliyetlerini bu ortamlara göre düzenlemeye başlamışlardır. Dijital pazarlamanın yaygın kullanılan arama motoru optimizasyonu (seo), içerik pazarlaması, sosyal medya pazarlaması, e-posta pazarlaması vb. araçlarıyla beraber Podcastler de dijital dönüşüm sürecinin bir ürünü olarak mobil cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte rağbet görmeye başlamıştır. Podcastler, bir içerik türü olmasıyla birlikte bir iletişim şekli olarak da öne çıkmaya başlamıştır. Podcastler kişisel olarak bloglarda, öğrenme aracı olarak eğitimde kullanılırken, kurumsal açıdan da işletmelerin dijital pazarlama faaliyetlerinde kullanım alanları bulmuştur. Bu çalışmada işletmelerin dijital pazarlama stratejilerinde kullanmaya başladıkları Podcastler ele alınarak irdelenmiştir. Dijital pazarlama ile birlikte, dijital pazarlama çeşitleri ya da kanalları ve Podcast, kavram, yapılma şekli, yayınlar için gerekli araçlar, popülerliği ve işletmelere faydaları açılarından incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dijital, Dijital Pazarlama, Dijital Pazarlama Kanalları, Podcast, Podcast Yayıncılığı.

THE NEW STRATEGY OF DIGITAL MARKETING: PODCASTS

ABSTRACT

Developing technologies have brought humanity into a new and different process called "digital", and made the expression "digitalization" one of the most important concepts in our age. With the opportunities provided by the internet, digital environments have become a medium of consumption for consumers and marketing for businesses in a digitalized world. Digitalization; By transferring an object, asset or formation to digital media, it can be reproduced in the desired shape and number, stored, and finally shared with the whole world. This means time and cost savings. Businesses have started to complete their digital transformations by trying to adapt

to these digital environments and to organize their activities according to these environments. The common uses of digital marketing are search engine optimization (seo), content marketing, social media marketing, email marketing, etc. Podcasts, as a product of the digital transformation process, have started to gain popularity with the spread of mobile devices. Podcasts have started to stand out as a form of communication as well as being a type of content. While podcasts are used personally in blogs and in education as a learning tool, they have also found use in digital marketing activities of businesses in corporate terms. In this study, Podcasts that businesses have started to use in their digital marketing strategies have been examined. Along with digital marketing, digital marketing types or channels and Podcast have been examined in terms of concept, way of making, necessary tools for broadcasting, popularity and benefits to businesses.

Keywords: Digital, Digital Marketing, Digital Marketing Channels, Podcast, Podcast Broadcasting.

YAŞLILARDA COVİD-19 AŞI ALGISI

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERİŞ
Harran Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

ÖZET

Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 virüsü nedeniyle tüm insanlar, bu virüsün getirdiği olumsuz etkilerden doğrudan etkilenmişlerdir. Özellikle yaşlı nüfusun bu virüsten daha çok etkilenmesi sebebiyle sosyal izolasyona ençok maruz kalan grup olmuştur. Şanlıurfa Covid-19 aşılama oranı bakımından Türkiye'de en düşük il olarak görülmektedir. Bu araştırma Şanlıurfa ilinde yaşayan 60 yaş ve üzeri bireyler arasında 01.07.2022-30.07.2022 tarihleri arasında, toplamda 507 yaşlı bireye yapılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğin Güvenirlik Algısı alt boyutu ortalaması 3,14, Komplo teorileri alt boyutu ise 2,79 çıkmıştır. Araştırmaya katılanların %35,1'i Covid-19 aşılarına güvenmediklerini, %64,9'u ise güvendiklerini belirtmiştir. Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %23,9'u hiç aşı olmadıklarını, %43,6'sı ise 2 doz aşı olduklarını ifade etmişlerdir. Yeniden covid-19 aşısı olur musunuz sorusuna ise araştırmaya katılan yaşlıların sadece %18.7'si (95) evet, %81.3'ü (412) ise hayır demiştir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19 Aşısı, Aşı Güveni, Yaşlı Birey

COVID-19 VACCINE PERCEPTION IN THE ELDERLY

ABSTRACT

Due to the Covid-19 virus, which has affected the whole world, all people have been directly affected by the negative effects of this virus. Especially because the elderly population is more affected by this virus, it has been the group most exposed to social isolation. Şanlıurfa is seen as the lowest province in Turkey in terms of Covid-19 vaccination rate. This research was conducted on a total of 507 elderly individuals living in Şanlıurfa, between 01.07.2022 and 30.07.2022, among individuals aged 60 and over. The average of the Perception of Confidence sub-dimension of the scale used in the research was 3.14, and the sub-dimension of Conspiracy theories was 2.79. 35.1% of the participants in the study stated that they did not trust the Covid-19 vaccines, while 64.9% stated that they did. 23.9% of the elderly individuals participating in the study stated that they had never been vaccinated, and 43.6% stated that they had received 2 doses of vaccine. Only 18.7% (95) of the elderly who participated in the study said yes, and 81.3% (412) said no to the question of whether they would be vaccinated again for Covid-19.

Key Words: Covid-19 Vaccine, Vaccine Trust, Elderly Individual

LİTERATÜR

Çin'in Vuhan kentinde 2019'un Aralık ayında açıklanan ve Covid-19 olarak adlandırılan yeni bir virüs nedeniyle Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılında dünya genelinde pandemi ilan edilmiştir. Dünya genelinde 622 milyondan fazla insan bu virüse yakalandı ve 6,5 milyondan fazla insan bu virüs nedeniyle hayatını kaybetti (worldometers.info, 2022).

Pandeminin ilk dönemlerinde virüsü tanımaya çalışan bilim insanları, yeni bir virüs olduğunu belirledikten sonra bu virüse karşı etkili bir aşı geliştirme çalışmalarına başlamışlardır. Dünya genelinde birçok ülkede çalışmalarını yürüten bilim insanları tarafından faz 3 çalışmaları henüz tamamlanmadan kullanımına acil onay alınan bazı aşılar, birçok ülke tarafından öncelikli olarak yaşlı, kronik hasta, sağlık çalışanlarına uygulanmaya başlanmıştır.

Türkiye'de ilk olarak Coronavac aşısı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun (TİTCK) 14 günlük güvenlik testinden geçerek, onay almıştır. Bu onaydan sonra Türkiye'de covid-19 virüsüne karşı ilk aşı çalışması 13 Ocak 2021 tarihinde Sağlık Bakanı Fahrettin Koca'ya yapılarak başlanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2022a). Türkiye'de 14 Mart 2021 tarihinden itibaren Almanya'da geliştirilen Pfizer-BioNTech aşısı da kullanılmaya başlanmıştır. Böylelikle Sağlık Bakanlığı (SB) tarafından, Türkiye genelinde covid-19 virüsüne karşı geliştirilen 2 aşı kullanıma sunulmuştur.

SB tarafından aşılama programı oluşturulurken, eldeki sınırlı sayıdaki aşıların kullanımını belli öncelikleri olan kişilere uygulama kararı almıştır. Bu öncelikler kişilerin hastalığa maruz kalma, hastalığı ağır geçirme ve bulaştırma riskleri ile hastalığın toplumsal yaşamın işleyişi üzerindeki olumsuz etkisi değerlendirilerek COVID-19 aşısı uygulanacak gruplar belirlenerek, sırayla aşı uygulanması sağlanmıştır (Covid-19 Aşısı Bilgilendirme Platformu, 2022).

SB tarafından öncelikli olarak aşı uygulanacak gruplar belirlenmiş ve 3 aşamada aşılama programının yapılması planlanmıştır. SB aşı uygulanacak grup sıralamasına ait bilgiler tablo 1'de verilmiştir.

Tablo.1. Sağlık Bakanlığı Aşı Uygulanacak Grup Sıralaması

Aşama	Gruplar	Sıra	Alt Gruplar
1. Aşama	A. Sağlık kurumunda Çalışanlar (Kamu, Özel, Üniversite, Vakıf vb. tıp fakültesi ve diş hakimliği fakültesi stajyer öğrencileri dahil), tüm (kamu, serbest eczane çalışanları, eczacılar ve kalfalar dahil)	A	
	B. Yaşlı, engelli, koruma evleri gibi yerlerde kalan ve çalışanlar	B	
	C. 65 yaş ve üstü bireyler	C1	90 yaş ve üstü bireyler

		C2	85-89 yaş arası bireyler
		C3	80-84 yaş arası bireyler
		C4	75-79 yaş arası bireyler
		C5	70-74 yaş arası bireyler
		C6	65-69 yaş arası bireyler
2. Aşama	A. Hizmetin sürdürülmesi için öncelikli sektör		
	B. 50-64 yaş arası bireyler		
3. Aşama	A. Kronik hastalığı olan kişiler		
	B. Diğer gruplar		

Kaynak: https://covid19asi.saglik.gov.tr/TR-77707/asi-uygulanacak-grup-siralamasi.html

SB tarafından ülke genelinde aşı uygulanacak bireyler öncelik sıralamasına göre gruplara ayrılarak, aşılama çalışmaları başlatılmıştır. Birinci aşamada aşı olacak grupların içerisinde 65 yaş ve üzeri yaşlı bireylere öncelik verilmiştir. Çünkü bu virüs ençok yaşlı bireylerde etkisini göstermekte ve ölüm oranları bu bireylerde yüksek seyretmekteydi.

Türkiye genelinde aşılama çalışmaları yürütülürken, covid-19 aşıları ile ilgili bilimsel geçerliliği olmayan birtakım dedikodular nedeniyle, bazı illerde istenilen düzeyde aşılama oranlarına ulaşılamamıştır. Çift doz aşılama oranı Türkiye geneli %85,65 iken, aşılama çalışmalarının yetirince yüksek olmadığı Şanlıurfa'da %62,8'de kalmıştır (Covid-19 Aşısı Bilgilendirme Platformu, 2022a). Bu aşılama oranı ile Şanlıurfa, çift doz aşı yapılma oranı bakımından Türkiye geneli iller sıralamasında son sırada yer almaktadır.

Şanlıurfa'daki bireylerin covid-19 aşısı olma oranları, oldukça düşüktür. Özellikle virüsten ençok etkilenen yaşlı bireylerin aşı olma niyetleri ile ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı Şanlıurfa'da yaşayan 60 yaş üstü bireylerin Covid-19 aşıları hakkındaki algılarını ve yeniden aşı olma niyetlerini tespit etmektir.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi:

Araştırmanın evrenini Şanlıurfa'da yaşayan 60 yaş ve üzeri bireyler oluşturmaktadır. Çalışmada basit tesadüfi örneklem yöntemi ile 0,95 güven düzeyi ve 0,05 güven aralığında 387 kişi, araştırmanın örneklemi olarak hesaplanmıştır. Şanlıurfa genelinde anketleri uygulayabilmek amacıyla 5 anketör görev almıştır. Araştırmaya ait ölçeğin uygulanması 01.07.2022 -30.07.2022 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmaya Şanlıurfa'da yaşayan 60 yaş ve üzeri 507 birey katılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma için Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu tarafından 12.10.2021 tarihinde verilen 2021/157 nolu karar ile "Etik İlkelere uygundur" kararı alınmıştır.

Araştırmada iki bölümden oluşan bir veri toplama anketi kullanılmıştır.

Veri toplama aracının birinci bölümünde Şanlıurfa'da yaşayan yaşlı bireylerin sosyo demografik özelliklerini belirleyebilmek için amacıyla hazırlanan 11 adet soru bulunmaktadır. Anketin ikinci bölümünde ise Şanlıurfa'da yaşayan yaşlı bireylerin Covid-19 aşıları hakkındaki duygu ve düşüncelerini belirleyebilmek amacıyla Eriş (2022) tarafından geliştirilen "Bireylerin covid-19 Aşı Algısı ve Tutumu Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekte, yaşlı bireylerin covid-19 aşıları hakkındaki "Güvenirlilik, 11 ifade" ve "Komplo Teorileri, 10 ifade" olmak üzere 2 alt boyuttaki ifadelere cevap vermeleri istenmiştir. Bu bölümde yer alan her bir ifadeye yaşlı bireylerin katılma derecelerini belirleyebilmek için 5'li Likert ölçeği kullanılmıştır. 5'li Likert ölçeğine göre Şanlıurfa'da yaşayan yaşlı bireylerin Covid-19 aşıların hakkındaki ifadelere katılma dereceleri "Kesinlikle Katılmıyorum (1)", "Katılmıyorum (2)", "Kararsızım (3)", "Katılıyorum (4)" ve "Kesinlikle Katılıyorum (5)" olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmadaki istatistiksel analizler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada tanımlayıcı istatistikler, ölçeğin güvenirliliğini tespit etmek için Cronbach Alfa analizi uygulanmıştır. Ölçekteki güvenirlilik algısı alt boyutunun Cronbach's Alpha katsayısı 0,839; komplo teorileri alt boyutunun Cronbach's Alpha katsayısı ise 0,891 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenirlikleri "yüksek güvenirliğe sahip" olarak tespit edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmaya ait bilgiler verilmektedir. Tablo 2'de araştırmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri yer almaktadır.

Tablo 2: Araştırmaya Katılan Bireylerin Sosyo-Demografik Bilgileri

	Değişkenler	**n (%)**
Cinsiyet	Kadın	169 (33,3)
	Erkek	338 (66,6)
Yaş	60-65 yaş arası	349 (%68,8)
	66 yaş ve üzeri	158 (31,2)
Meslek	Çalışan	244 (48,1)
	Ev Hanımı	139 (27,4)
	Emekli	124 (24,5)
Eğitim	Okur-yazar değil	100 (19,7)
	Okur-yazar	93 (18,3)
	İlkokul	107 (21,1)
	Ortaokul	61(12,0)
	Lise	60 (11,8)
	Üniversite	63 (12,4)
	Yüksek Lisans ve üstü	23 (4,5)
Yaşanılan yer	İl merkezi	303 (59,8)
	İlçe	204 (40,2)

Ailede Covid-19 olan	Evet	222 (43,8)
	Hayır	285 (56,2)
Covid-19'a yakalanma	Evet	191 (37,7)
	Hayır	316 (62,3)
İlk fırsatta yeniden Covid-19 aşısı olma	Evet	95 (18,7)
	Hayır	412 (81,3)
Kaç doz aşı	Aşı olmadım	121 (23,9)
	Tek doz	85 (16,8)
	2 doz	221 (43,6)
	3 doz	70 (13,8)
	4 doz	10 (2)
Kronik hastalık	Evet	219 (43,2)
	Hayır	288 (56,8)
Aşıya Güven	Güvenmiyorum	178 (35,1)
	Güveniyorum	329 (64,9)
Total		507 (100)

Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin sosyo-demografik verilerine göre frekans dağılımları Tablo 2'de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre kadın katılımcıların oranı %33,3 ve erkek katılımcıların oranı %66,6 olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların %68,8'i 60-65 yaş arası grupta yer almaktadır. Meslek açısından elde edilen bulgulara göre katılımcıların %48,1 ile çalışan, %27,4'ü ev hanımı ve %24,5 i ise emeklidir.

Eğitim durumları açısından yaşlı bireylerin %19,7'sinin okur-yazar değil, %18,3'ünün okur-yazar, %21,1'inin İlkokul, %12'sinin Ortaokul, %11,8'sinin Lise, %12,4'ünün Üniversite ve %4,5'inin ise Yüksek Lisans ve üstü eğitime sahip oldukları gözlemlenmiştir. Ankete katılan bireylerin yaşadıkları yerleşim yeri durumlarına göre frekans dağılımlarına bakıldığında il merkezinde yaşayanların oranı %59,8 ve ilçelerde yaşayanların oranı ise %40,2 olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin ailelerinde covid-19 olan var mı sorusuna %43,8'i evet demiştir. Araştırmaya katılan bireylerin "covid-19'a yakalandınız mı" sorusuna verdikleri cevaplara göre evet cevabını verenlerin oranı %37,7 ve hayır cevabını verenlerin oranı ise %62,3 olarak tespit edilmiştir. İlk fırsatta yeniden covid-19 aşısı yeniden olur musunuz sorusuna yaşlı bireylerin %81,3'ü hayır, %18,7'si ise evet demiştir. Araştırmaya katılan yaşlı bireylere kaç doz aşı oldunuz soruna verilen cevaplara bakıldığında yaşlı bireylerin %23,9'u aşı olmadıklarını, %16,8'i tek doz, %43,6'sı 2 doz, %13,8'i 3 doz ve %2'si ise 4 doz olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin kronik hastalık durumlarına göre frekans dağılımları incelendiğinde evet cevabını verenlerin oranı %35,1 ve hayır cevabını verenlerin oranı %64,9 olarak tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %35,1'i covid-19 aşılarına güvenmediklerini ve %64,9'u ise güvendiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 3: Güvenirlik Algısı Alt Boyutu Maddeleri İçin Frekans Dağılımı ve Açıklayıcı İstatistikleri

Güvenirlik Algısı	Mean (SD)	Median (IQR)
1. Covid-19 aşılarının tehlikeli olmadığını düşünüyorum.	3,207 (1,401)	4 (2)
2. Geliştirilen Covid-19 aşılarının yeterince test edildiğini düşünüyorum.	3,290 (1,227)	4 (2)
3. Geliştirilen Covid-19 aşılarının koruyucu etkisinin olduğunu düşünüyorum.	3,377 (1,189)	4 (1)
4. Covid 19 için geliştirilen Biontech (Alman) aşısının güvenli olduğunu düşünüyorum.	3,331 (1,196)	4 (1)
5. Covid 19 için geliştirilen Sinovac (Çin) aşısının güvenli olduğunu düşünüyorum.	3,110 (1.230)	3 (2)
6. Sağlık Bakanlığının Covid-19 aşıları ile ilgili verdiği bilgilerin doğru olduğunu düşünüyorum.	3,387 (1,180)	4 (1)
7. Biontech (Alman) aşısı olmadan önce imzalatılan belge, beni tedirgin ediyor.	2,927 (1,251)	3 (2)
8. Covid-19 aşılarının yan etkilerinin endişe verici olduğunu düşünüyorum.	2,903 (1,251)	3 (2)
9. Ailemin ilk fırsatta aşı olmasını isterim.	3,343 (1,325)	4 (2)
10. Covid-19 Aşılarının, hamileler için tehlikeli olduğunu düşünüyorum	2,959 (1,091)	3 (2)
11. Covid-19 Aşısı olmadan, bu pandemi sürecini atlatabileceğimi düşünüyorum	2,704 (1,235)	3 (2)
Güvenirlik Algısı Toplam	**3,140 (0,489)**	**3,18 (0,64)**

Güvenirlik Algısı alt boyutu için frekans dağılımı ve açıklayıcı istatistikleri Tablo 3'de verilmiştir. Güvenirlilik algısı boyutunun ortalaması 3,140 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlilik algısı alt boyutundaki ifadelerin ortalamaları incelendiğinde en yüksek ortalamanın 3,381 ile "Sağlık Bakanlığının Covid-19 aşıları ile ilgili verdiği bilgilerin doğru olduğunu düşünüyorum" ifadesine ait olduğu görülmektedir.

Ayrıca yaşlı bireylerin ifadelerinin ortalamalarına bakıldığında 3,387 ortalaması ile "Sağlık Bakanlığının Covid-19 aşıları ile ilgili verdiği bilgilerin doğru olduğunu düşünüyorum.", 3,377 ortalaması ile "Geliştirilen Covid-19 aşılarının koruyucu etkisinin olduğunu düşünüyorum", 3,331 ortalaması "Covid 19 için geliştirilen Biontech (Alman) aşısının güvenli olduğunu düşünüyorum.", 3,343 ile "Ailemin ilk fırsatta aşı olmasını isterim." Ve 3,290 ortalaması ile "Geliştirilen Covid-19 aşılarının yeterince test edildiğini düşünüyorum" ifadelerine katıldıkları görülmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde yaşlı bireylere ait ifadelere ait en düşük ortalamanın 2,704 ile "Covid-19 Aşısı olmadan, bu pandemi sürecini atlatabileceğimi düşünüyorum" ifadesinde olduğunu görülmektedir. Yaşlı bireylerin, 2,903 ortalaması ile "Covid-19 aşılarının yan etkilerinin endişe verici olduğunu düşünüyorum.", 2,927 ortalaması ile "Biontech (Alman) aşısı olmadan önce imzalatılan belge, beni tedirgin ediyor." ve 2,959 ortalaması ile "Covid-19 Aşılarının, hamileler için tehlikeli olduğunu düşünüyorum" ifadelerine katılmadıklarını söyleyebiliriz.

Tablo 4: Komplo Algısı Ölçeği Maddeleri İçin Frekans Dağılımı ve Açıklayıcı İstatistikleri

Komplo Algısı	Mean (SD)	Median (IQR)
12. Gelişmiş ülkelerin ilaç ve aşı satma çabası yüzünden bu virüsün ortaya çıktığını düşünüyorum.	3,112 (1,331)	3 (2)
13. Bazı zenginler tarafından, dünya nüfusunu azaltmak için bilinçli olarak covid-19 virüsünün üretildiğini düşünüyorum.	3,077 (1,310)	3 (2)
14. Geliştirilen Covid-19 aşılarının kısırlığa neden olacağını düşünüyorum	2,734 (1,200)	3 (2)
15. Geliştirilen aşılar vasıtasıyla çip takıp, 5G vericileri ile bizleri takip edeceklerini düşünüyorum.	2,363 (1,212)	2 (2)
16. Covid-19 aşıları ile Genlerimizi değiştireceklerini düşünüyorum	2,517 (1,309)	2 (2)
17. Covid-19 aşılarının kalp krizine neden olduğunu düşünüyorum	2,834 (1,243)	3 (2)
18. Covid 19 aşılarının içinde domuz ürünleri var diye aşı yaptırmanın günah olduğunu düşünüyorum	2,418 (1,249)	2 (2)
19. Covid 19 Aşılarının, covid-19'un yeni varyantlarının çıkmasına neden olduğunu düşünüyorum.	2,677 (1,220)	3 (2)
20. Aşı olup, virüse yakalanan çok insan var ama bunun bizlerden gizlendiğini düşünüyorum.	3,122 (1,296)	3 (2)
21. Aşı olup, ölen çok insan var ama bunun bizlerden gizlendiğini düşünüyorum.	3,093 (1,366)	3 (2)
Komplo Algısı Toplam	**2,795 (0,907)**	**2,8 (1,30)**

Komplo Algısı Ölçeği maddeleri için açıklayıcı istatistikleri Tablo 4 de verilmiştir. Komplo algısı boyutunun ortalaması 2,795 olarak tespit edilmiştir. Komplo algısı alt boyutundaki ifadelerin ortalamaları incelendiğinde en yüksek ortalamanın 3,122 ile "Aşı olup, virüse yakalanan çok insan var ama bunun bizlerden gizlendiğini düşünüyorum" ifadesi gelmektedir. Daha sonra 3,112 ortalaması ile "Gelişmiş ülkelerin ilaç ve aşı satma çabası yüzünden bu virüsün ortaya çıktığını düşünüyorum", 3,093 ortalaması ile "Aşı olup, ölen çok insan var ama bunun bizlerden gizlendiğini düşünüyorum" ve 3,077 ortalaması ile "Bazı zenginler tarafından, dünya nüfusunu azaltmak için bilinçli olarak covid-19 virüsünün üretildiğini düşünüyorum" ifadelerinin geldiği görülmektedir.

Komplo algısı alt boyutundaki ifadelerin ortalamaları incelendiğinde en düşük ortalamanın 2,363 ile "Geliştirilen aşılar vasıtasıyla çip takıp, 5G vericileri ile bizleri takip edeceklerini düşünüyorum" ifadesine ait olduğu görülmektedir. Ortalaması düşük diğer ifadelere baktığımızda 2,418 ortalama ile "Covid 19 aşılarının içinde domuz ürünleri var diye aşı yaptırmanın günah olduğunu düşünüyorum", 2,517 ortalama ile "Covid-19 aşıları ile Genlerimizi değiştireceklerini düşünüyorum", 2,677 ortalaması ile "Covid 19 Aşılarının, covid-19'un yeni varyantlarının çıkmasına neden olduğunu düşünüyorum" ifadeleri gelmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma Şanlıurfa ilinde yaşayan 60 yaş ve üzeri bireylerin Covid-19 aşıları hakkında görüşlerini tespit edebilmek amacıyla 01.07.2022-30.07.2022 tarihleri arasında, toplamda 507 yaşlı bireye yapılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğin Güvenirlik Algısı alt boyutu ortalaması 3,14, Komplo teorileri alt boyutu ise 2,79 çıkmıştır.

Bu araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %35,1'i Covid-19 aşılarına güvendiklerini, %64,9'u ise

güvenmediklerini belirtmiştir. Al-Hanawi ve arkadaşları tarafından (2021) 488 yaşlı birey üzerinde yapılan bir araştırmada, araştırmaya katılan bireylerin %22,63'ünün covid-19 aşılarına güvenmediklerini belirtmişlerdir (Al-Hanawi ve Arkadaşları, 2021). Benzer bir çalışmada 2022 yılında Rossi ve arkadaşları tarafından yapılmış ve araştırmaya katılan 503 yaşlı bireyin %60,4'ü aşılara güvenmediklerini belirtmişlerdir (Rosi ve Arkadaşları, 2022).

Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %23,9'u hiç aşı olmadıklarını, %43,6'sı ise 2 doz aşı olduklarını ifade etmişlerdir. Siu ve Arkadaşları tarafından yapılan araştırmada (2022) ise araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %26'sı Covid-19 aşısı olduklarını belirtmişlerdir ((Siu ve Arkadaşları, 2022)

Yeniden covid-19 aşısı olur musunuz sorusuna ise araştırmaya katılan yaşlıların sadece %18.7'si (95) evet, %81.3'ü (412) ise hayır demiştir. Al-Hanawi ve arkadaşları tarafından (2021) yaşlı bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada, araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %43,85'inin Covid-19 aşısı olma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir (Al-Hanawi ve Arkadaşları, 2021).

Araştırmaya katılan yaşlı bireylerin %64,9'u Covid-19 aşılarına güvendiklerini belirtmelerine rağmen, %81,3'ü yeniden Covid-19 aşısı olmak istemediklerini belirtmişlerdir. Covid-19 aşılarına güven duymalarına rağmen, daha önceden covid-19 aşısı olan bu bireylerin yeniden neden aşı olmak istememeleri konusunun araştırılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

worldometers.info, COVID Live - Coronavirus Statistics - Worldometer (worldometers.info) Erişim Tarihi: 15.09.2022

Sağlık Bakanlığı, https://www.saglik.gov.tr/TR,78148/ilk-koronavirus-asisi-saglik-bakani-fahrettin-kocaya-yapildi.html Erişim Tarihi: 15.09.2022

Covid-19 Aşısı Bilgilendirme Platformu, https://covid19asi.saglik.gov.tr/TR-77707/asi-uygulanacak-grup-siralamasi.html Erişim Tarihi: 15.09.2022a

Covid-19 Aşısı Bilgilendirme Platformu, https://covid19asi.saglik.gov.tr/ Erişim Tarihi: 15.09.2022b

Eriş H (2022) Validity and reliability of the Covıd-19 vaccine perception and attitude scale. *Gevher Nesibe Journal Of Medical & Health Scıences* 7 (6); 128-136. http://dx.doi.org/10.46648/gnj.379

Gaitán-Rossi, P., Mendez-Rosenzweig, M., García-Alberto, E. *et al.* Barriers to COVID-19 vaccination among older adults in Mexico City. *Int J Equity Health* **21**, 85 (2022). https://doi.org/10.1186/s12939-022-01685-6

Al-Hanawi M.K., Alshareef N., El-Sokkary R. (2021) Willingness to Receive COVID-19 Vaccination among Older Adults in Saudi Arabia: A Community-Based Survey, Vaccines 2021, 9, 1257. https://doi.org/10.3390/vaccines9111257

Siu, J.Ym., Cao, Y. & Shum, D.H. Perceptions of and hesitancy toward COVID-19 vaccination in older Chinese adults in Hong Kong: a qualitative study. *BMC Geriatr* **22**, 288 (2022). https://doi.org/10.1186/s12877-022-03000-y

POP SANAT VE FOTOĞRAF

Doç. Dr. Derya ŞAHİN
İnönü University, Faculty of Education, Fine Arts Education, Painting Teacher
ORCID ID: 0000-0002-6814-898X

ÖZET

20.yüzyıl sanat akımları içinde fotoğrafın farklı kullanım alanları ve yöntemlerine sahip olduğu görülmektedir. Hazır imgelerin başında gelen fotoğraftan yararlanan akımlardan biri de Pop Sanat' tır. Gerek konu gerekse malzeme anlamında gündelik hayatın kültürel verilerini kullanan ve yeni imgeler yaratmadan var olanları kullanmayı tercih eden pop sanatçılar için fotoğraf, hem kolaj resimlerde hem de yardımcı bir araç olarak vazgeçilmez bir malzeme olmuştur. Gündelik kent hayatının üzerinde duran Pop Sanat, o güne kadar sanatın konusu olmamış, sıradan ve popüler nesneler üzerinde durmuş, kitle kültürüne ait olan resimli roman, sinema dergileri, afiş, ambalajlar, ünlülerin portreleri, posterler, çizgi romanlardan ödünç alınmış kareler ve fotoğraflardan faydalanarak, kolay anlaşılır olmayı tercih etmiştir.

Bu araştırmada fotoğrafın Pop Sanat içinde nasıl yer bulduğu, sanatçıların eserleri üzerinden incelenmiştir. Sanatçılar özellikle yapıtlarında farklı bir gerçeklik yaratma düşüncesiyle fotoğrafı kullanmış, sanatla hayatı birleştirmeyi hedeflemişlerdir. Andy Warhol, tüketim kültürünün alışkanlıklarını taklit ederek tüketim toplumuna hitap eden yapıtlar üretirken, Rauschenberg, resim yüzeyinin düzenlemesinde farklı yöntemleri bir arada kullanmıştır. David Hockney ise çoğu zaman polaroid ile arkadaşlarının, durgun mekânların, yüzme havuzlarının rast gele fotoğraflarını çekmiş ve bu fotoğraflardaki imgeleri yeni bir düzen içinde tuvale aktarmış ve bu çalışmalarıyla da hayatın saf zevklerini göstermeyi amaçlamıştır.

.**Anahtar Kelimeler:** Pop Sanat, fotoğraf, kolaj.

POP ART AND PHOTOGRAPHY

ABSTRACT

It is seen that photography has different usage areas and methods within the art movements of the 20th century. One of the trends that benefit from photography, which is one of the leading images, is Pop Art. For pop artists who use the cultural data of daily life in terms of both subject and material and prefer to use existing ones without creating new images, photography has become an indispensable material both in collage paintings and as an auxiliary tool. Pop Art, which emphasizes the daily urban life, has not been the subject of art until that day, has focused on ordinary and popular objects, making use of illustrated novels, cinema magazines, posters, packages, portraits of celebrities, posters, frames and photographs borrowed from comics, which belong to mass culture, preferred to be easy to understand.

In this research, how photography found its place in Pop Art was examined through the works of artists. Artists

have used photography with the idea of creating a different reality in their works, aiming to combine art and life. While Andy Warhol produces works that appeal to the consumer society by imitating the habits of consumption culture, Rauschenberg used different methods together in the arrangement of the painting surface. David Hockney, on the other hand, often took random photos of his friends, still places, swimming pools with polaroid and transferred the images in these photographs to the canvas in a new order and aimed to show the pure pleasures of life with these works.

Keywords: Pop Art, photography, collage.

1.GİRİŞ

Freund'a (2008:33) göre; fotoğraf tekniğinin bulunması, sanatçıların yeni bir sanat dalını düşünmelerine neden olmuştur; bu yeni sanat dalı tekniğe ilham vermekte, gelişmeleri yönlendirmekte ve yeni beklentiler yaratmaktaydı (Freund, 2008: 33).

20.yüzyıl sanat akımlarında fotoğrafın farklı kullanım alanları ve yöntemlerine sahip olduğu görülmektedir. Gündelik kent hayatının üzerinde duran Pop Sanat da fotoğrafı tercih edenler arasındadır. 1960'ların başlarında ortaya çıkan Pop Sanat, o güne kadar sanatın konusu olmamış, sıradan ve popüler nesneler üzerinde durmuş, kitle kültürüne ait olan resimli roman, sinema dergileri, afiş, ambalajlar, ünlülerin portreleri, posterler, çizgi romanlardan kareler ve fotoğraflardan faydalanarak, kolay anlaşılır olmayı tercih etmiştir.

Özellikle yeni imgeler yaratmadan var olanları kullanmayı tercih eden Pop sanatçılar için fotoğraf, büyük olanaklar sağlamıştır. Popüler kültürün imgelerini kullanarak yapıtlar üretmiş ve çağdaş sanat üzerinde güçlü etkiler bırakmayı hedeflemiş olan Pop sanatçılardan bazıları; Andy Warhol, Rauschenberg, David Hockney'dir.

2.POP SANAT ve ÖNCÜLERİ

Ahu Antmen'e (2008: 163) göre Pop Sanat; yüksek kültür ile kitle kültürü arasındaki sınırları eritmiş olması, yaşam ile sanat arasında köprüler kurması, resim sanatının Clement Greenberg modernizmine dayanan kurallarını alt üst etmiş olması açısından dolayı, biçimci modernizmin sonunu hazırlayan başlıca akımlar arasında yer almaktadır.

Postmodernitenin ayırt edici özelliklerinden biri olarak, bu niteliksel ayrımların silinmesi, Pop'un postmodernin erken tezahürleri arasında olduğunu göstermektedir.Bu bağlamda Pop sanatçıları, Clement Greenberg tarafından kurulan modernist avangart ve kitsch hiyerarşisine meydan okuyan temsili eserler yaratmak için popüler kültüre ve reklamcılığa yöneldikleri söylenebilir.

Kuspit'e göre; bir anlamda, Pop sanatçısı sadece üstün bir zanaatkardır , kabul edilen bir içeriği üstün bir öneme sahip hale getiren büyük bir ticari sanatçıdır. Ve Pop Sanat, reklamla aynı tanıtım yöntemlerini kullanarak ve

kamuya açık bir Amerikan içeriği kullanarak - zaten ilan edilmiş olanı yayınlayarak - Amerikan halkı üzerinde bir hakimiyet kurmayı garanti eder, çünkü izleyicisi birkaç estetik ve saf sanat uzmanından ziyade, bilerek veya bilmeyerek reklam ve tanıtımla ilgilenen herkestir .(Kuspit, 1976:).

İnsanın iletişim araçları ile ilişkisini vurgulayan bunların konuları ile dalga geçerek uluslararası bir alana yayılan pop sanat, iletişim biçimlerinin keşfedilmesini ve onlara kuşkuyla bakılmasını sağlarken de özellikle fotoğraftan yararlanmaktadır. Örneğin, Andy Grundberg'e göre pop sanat avangard atılımını yine fotoğrafla yapmıştır (Grundberg, 2002: 115). Pop Sanat, tüketim kültürü ve reklamı adeta yüceltirken imgeleri yüksek kültür/alt kültür ayrımı yapmaksızın ele alır. Sıradan nesneler sanatsal bir bağlam içinde yeni anlamlar kazanır (Antmen, 2008:162). Richard Hamilton'a göre güzel-sanat-olarak Pop, kitle kültürünü kendine mal etmesiyle, aynı zamanda sanat karşıtıdır da ((Antmen,2008:165).

Pop sanat, kolajı da anlatımlarında sıkça kullanmıştır. Richard Hamilton ve Peter Blake son derece gerçekçi kolajlar ortaya çıkarmıştır. Hamilton'ın; *Bugünün Evlerini Bu Denli Farklı, Bu Denli Cazip Kılan Nedir?* isimli kolajı en önemlileri arasındadır. 1950'li yıllarda modern yaşamın izlerini taşıyan bir ev içini gösteren bu kolaj çalışmasının geleneksel pentür resim yerine, daha kolay olan kes-yapıştır tekniği ile yapılması bilinçli bir tercih olup, bir çok mesaj içermektedir . Batı dünyasındaki gündelik hayatın bir kesidini sunan eserde her şey yapay bir atmosfer içinde sergilenmektedir.

Görsel 1. Richard Hamilton, *Günümüzün Evlerini Bu Kadar Farklı ve Çekici Yapan Nedir? ,* kolaj (41,9 x 29,8 cm) 1956.

Hamilton'ın bu kolajı Pop akımının başlıca yapıtı olarak nitelendirilmesine karşın gerçekte Londra'daki Whitechapel Galerisi'nde açılacak olan "İşte Yarın" sergisinin kataloğunda yer alacak bir illüstrasyon olarak tasarlanmıştır. 1950'li yılların popüler kültür öğelerine göndermeler içeren eser, Pop sanatçıların ilgisinden kaçmayacak olan ; afiş, çizgi film, sinema, gösteri dünyası, reklam gibi bir çok konuyu içermektedir (Antmen,2008:158).

Görsel 2. Andy Warhol, Marilyns, 1962

Andy Warhol, tüketim kültürünün alışkanlıklarını taklit ederek tüketim toplumuna hitap eden yapıtlar üretmiştir. Marilyn Monroe, Elvis Presley gibi popüler ikonları baskı resimlerini sınırsızca çoğaltmış, sıradan nesneleri coca-cola, campbell's konserve çorbaları ve dolar işareti gibi imgeleri kullandığı çalışmalarında yeni bir resimsel dil yaratmayı hedeflemiştir. Genellikle fotomekanik ve serigrafi gibi yöntemlerle, endüstriyel yaklaşımlarla üretimlerini gerçekleştirmiştir.

Görsel 3. Andy Warhol,Campbell's Soup Cans (Campbell'in Çorba Konserveleri), 1962

'El yapımı yapıt' düşüncesini benimsemeyen Warhol'un birçok resmi fotoğraflardan kalıp alınarak tuvale aktarılmıştır. Warhol fotografik görüntüyü odaklandığı amaç doğrultusunda kullanmıştır. Böylelikle el becerisi, emek gerektiren sanat yapıtından kaçarak, hazır malzeme olan ve pop kültürünün yaygın bir aracı olan fotoğrafı kullanmıştır. Pop kültürünün parçalarından olan; ünlü portreler, çizgi film kahramanları, bunların defalarca tekrarı, Warhol'un kullandığı imgeler arasındadır. Bu tekrarlar daha önce defalarca görülmüş ve tüketilmiş olan görüntülerin tekrarlarıdır. Warhol'un da amacı tüketilmişliği ve boşluğu göstermek aynı zamanda resimlerine farklı anlamlar yüklemektir. Sanatçı, böylece sanat nesnesi ve onun sahip olduğu aurayı da yıkıma uğratmak istemektedir. Bu bağlamda orijinal, tek ve biricik sanat eseri kavramının yerine kopyayı getirmiştir denebilir.

Warhol bu konuda şöyle der: "Çiçek sevgisi bir ressam için geçmişte kaldı. Şişeleri, çiçekleri ve buna benzer şeyleri oturup sevgi ve sabırla resimlerini yapacak kadar sevmiyorum. Kolajları yapmaya başlama nedenlerimden biri de budur" (Akt: Yılmaz, 2009: 161). Andy Warhol'un fotoğrafik imgeyi olduğu gibi tuvale aktardıktan sonra müdahalelerde bulunması ve serigrafi tekniği kullanması, bu anlamda mekanik çoğaltım teknikleriyle ilgilenmesi, el becerisine ve yeteneğe karşı bir tepkiyi de barındırmaktadır.

"Bu şekilde resim yapıyor olmam bir makine olmak istememden ileri geliyor. Yaptığım her şeyi bir makine

gibi yaptığımı hissediyorum; istediğim şey bu" diyen Warhol, hazır fotoğrafik imgeleri tercih etmesinin sebebini bu şekilde açıklamaktadır (Akt: Yılmaz, 2009: 155).

Görsel 4. Robert Rauschenberg, Monogram, 1955-1959, Karışık teknik, 106.6 x 160.6 x 163.8 cm

Bir diğer önemli pop sanatçı, Amerika'lı ressam ve grafik sanatçısı Robert Rauschenberg'tir. Sanatçı çalışmalarında birçok yeni teknik ve yöntem kullanmıştır. Rauschenberg'in eserlerini diğer pop sanatçılarının yapıtlarından ayıran özellik ise; resim yüzeyinin düzenlemesinde farklı yöntemleri bir arada kullanmasıdır. Sanatçının amacı bu farklı plastik elemanlarla medyadaki değersiz yeniden üretimlerle yüzleşmektir.

Görsel 5. Robert Rauschenberg, Rebus, 1955, Üç panelden oluşmuş tuval üzerine kumaş, yağlı boya, kalem, pastel boya, pastel, boyalı kâğıt, kolaj

Rauschenberg'in 1952 yılında gerçekleştirmiş olduğu *Birleştirilmiş* Resimler'i (combine paintings), geleneksel boya resmiyle hazır nesnelerinin birlikte yer aldığı kolajlar olup, rastlantısallığa da vurgu yaparak Dada'yı anımsatmaktadır.

Bu bağlamda; Duchamp, Dada akımının tarihini kaleme alan Dadacı sanatçı arkadaşına yazdığı mektupta, "Bugün Yeni Gerçekçilik, Pop Sanat, Asemblaj gibi terimlerle anılan Neo-Dada'nın kökeni Dada'dır düpedüz.Ben hazır nesneyi keşfettiğimde estetik olgusunu yerle bir etmeyi amaçlamıştım. Ne-Dadacılar ise benim hazır-nesnelerimde estetik güzellik buluyorlar" diyerek bir anlamda Pop Sanatın hazır nesneye yaklaşımını eleştirmiştir.

Rauschenberg eserlerinde şemsiyeler, telefon rehberleri, araba tekerlekleri, iskemleler, içi samanla doldurulmuş hayvanlar, vantilatörler gibi her türlü hazır nesneyi kullanmıştır. Sanatçının *Rebus* adlı çalışmasında da benzer öğeler mevcuttur. Çalışmada yer alan; Boticelli'nin *Venüsün Doğuşu* adlı resminin fotoğrafı, çizgi roman kareleri, bir atletin ve sivrisineğin fotoğrafı, desenler, politik afişler gibi detayların çokluğu izleyiciyi kendine yaklaştırmaktadır. Nesnelerin gerçek görüntüleri resmi kuşatmış gibidir. Tüm bunlar izleyicisini sanat olanla olmayan üzerine bir tür sorgulamaya zorlamaktadır, bu sorgulama sonucunda farklı yorumlamalar çıkarılması, izleyicinin yapıta farklı açılardan bakabilmesi, oluşturduğu farklı kompozisyonlarla geleneksel düzenleme ilkelerini bozmak, bir iç anlam barındırmamak sanatçının amaçladıkları arasındadır denebilir.

Görsel 6. Robert Rauschenberg, Factum I and Factum II, 1957, Kumaş zımbalanmış tuval üzerine yağ, sentetik polimer boya, kalem, pastel boya, baskılı kağıt

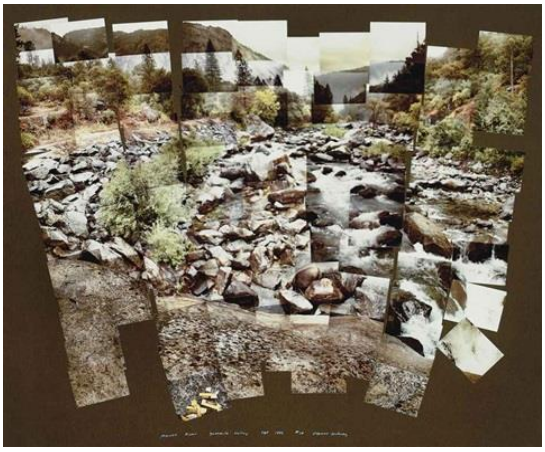
Rauschenberg'in *Factum 1 ve Factum 2* isimli çalışması sanatçının son dönem en önemli yapıtlarındandır. Bu çalışma, sanatçının resimlerinden ödünç alınmış imgeleri ve soyut ekspresyonizme özgü fırça vuruşlarını birleştirmektedir. Bu işaretler, basından alınmış olan fotoğraflarda ve takvimlerde gördüğümüz mekanik amaçlı işlere karşı gelmekte ve sanatçının varlığını haber vermektedir. Ancak bu resimler, belli bir niyet ya da tutumla ilgili herhangi bir şey açıklamazlar. Anlam bildiren bir şey araştırdığımızda Rauschenberg'in *Factum 1*' de kullandığı işaretleri sanki önemi yokmuş gibi benzeterek *Factum 2* de yinelediği fark edilir. İlk resmi anlamsız, amaçsız görünürken; ressam aynı şeyleri yinelemekle bizi bunu kabul etmeye zorlamaktadır (Lynton, 2004: 283)

Görsel 7. David Hockney, Sanatçının Portresi (Havuzda İki Figür) 1972, Tuval üzerine Akrilik

Öncü pop sanatçılardan David Hockney ise çoğu zaman polaroid ile arkadaşlarının, durgun mekânların, yüzme

havuzlarının rast gele fotoğraflarını çekmiş ve bu fotoğraflardaki imgeleri yeni bir düzen içinde tuvale aktarmış ve bu çalışmalarıyla da hayatın saf zevklerini göstermeyi amaçlamıştır. Hockney'in bu çalışmalarında fotoğrafı kullanmasının esas nedeni gerçeği yorum katmadan yansıtabilmeyi istemesidir.

Hockney, 1975-85 adlandırdığı fotoğraf kolajlarında, kübist görüşün hareketliliğini fotografik materyallerle gerçekleştirmiştir. Bu yapıtlarında aynı konunun farklı zaman aralıklarıyla, farklı noktalardan çekilmiş birçok fotoğrafının bir araya getirilerek yan yana bir bütün oluşturacak biçimde yapıştırıldıkları görülmektedir. Resmin tümüne bakabilmek için fazla zaman ayırmak gerekmektedir. Mekân içinde hareket ediyormuşçasına bir hisse kapılmak olasıdır (Topçuoğlu, 1992: 55). Sanatçının Büyük *Kanyon Kolaj Serisi*, foto kolajlarının önemli örneklerinin yer aldığı bir seri durumundadır.



Görsel 8. David Hockney, Merced River (Merced Nehri), Kolaj, 1982

Sanatçı fotoğraf kolajlarını şu şekilde açıklamaktadır:

"Fotoğraf sanatı ile ilgili eleştirilerimin başlıcası, fotoğrafın tek bir anı yansıttığı ve dolayısıyla fotoğrafa bakanların bu anı incelemek için fazla zaman harcamamalarıydı. Bir tabloyu izlemek saatlerimizi alabilecekken, bir fotoğrafa en fazla birkaç dakika bakma ihtiyacı duymamız, benim gözümde fotoğrafı resim sanatıyla kıyaslandığında zayıf kılıyordu. Fotoğrafın bu eksiliğini aşmak ve izleyicinin fotoğrafa daha fazla zaman harcaması için değişik yollara başvurdum. Polaroid kolajlara yola çıktım, daha sonra bu çalışmaları Foto Kolajlar takip etti. Foto kolaj çalışmalarımdan Büyük Kanyon Serisi, fotoğraf sanatının zaman algısı açısından zayıflığını kırmayı hedeflediğim çalışmalarımın en önemlilerinden. Bu kolajlar, adeta birer tablo gibi izleyiciyi kendi içine çekiyor. Her kare, bir diğeriyle ilişkili görünse de aslında farklı. İzleyicinin zihninde zamansızlık hissi yaratan bu çalışmalar, incelenmesi uzun sürdüğünden aslında zaman olgusunu fotoğrafa taşımış oluyor" (Weschler, 1984: 16)

Görsel 9. David Hockney,Pearblossom Highway (Pearblossom Otoyolu), Kolaj, 1986

Görsel 10. David Hockney, Bob Littman floting in my pool (Bob Littman havuzumda suyun üzerinde), Kolaj, 1982.

Sanatçının kolaj serilerinde Kübizm akımının etkilerini görmek mümkündür. Birden fazla bakış açısından yakaladığı görüntüleri bir araya getirerek yeni bir bütün oluşturan sanatçı, zaman kavramını da ön planda tutmaktadır.

3.SONUÇ

Sonuç olarak İkinci Dünya Savaşı'ından sonra gelişen ekonomi ile birlikte artan tüketim kültürü ve düşünceleri görünür kılmayı amaçlayan Pop Sanat, konu ve malzeme olarak gündelik yaşamın kültürel imgelerini tercih etmiştir. Reklamlar, afişler, çizgi romanlar ve birçok ünlü isim sanatçıların eserlerinde boy göstermiştir. Bu anlamda Pop sanatçılar hazır imgelerden oldukça fazla faydalanmışlardır. Bu hazır imgelerin başında fotoğraf gelmektedir. Özellikle kolaj resimlerde fotoğraf vazgeçilmez bir malzeme işlevi görmektedir. Yeni imgeler yaratmadan var olanları kullanmayı tercih eden pop sanatçılar gerek fotografik dilden gerekse fotoğrafın kendisinden yararlanmışlardır. Andy Warhol çoğu eserinde fotoğrafik imgeyi doğrudan tuvale aktardıktan sonra müdahalede bulunurken, Hamilton'ın kolajlarında tüm resim fotoğrafik imgelerden oluşmaktadır. David Hockney rast gele çektiği fotoğraflardaki imgeleri yeni bir düzen içinde tuvale aktarırken, fotoğraf kolajlarında ise kübist görüşün hareketliliğini fotografik materyallerle gerçekleştirmeyi hedeflemiştir. Bu anlamda fotoğraf Pop sanatçılar için bazen bir teknik malzeme bazen ise yardımcı bir araç görevi üstlenmiştir.

Görsel evrenin, bugünün "imge toplumu" dediğimiz şeyin içinde hareket ettiğini bize belgelemeye çalışan Pop Sanat, sembolik görüntüleri ikonlara dönüştürmekte ve bunu yaparken de fotoğraflara sıklıkla başvurmaktadır.

KAYNAKÇA

Antmen, A. (2008). *20. yüzyıl batı sanatında akımlar*. Sel Yayıncılık
Freund, G. (2008). *Fotoğraf ve toplum.* Sel Yayıncılık.
Grundberg, A. "Modernist akım sürecinde fotoğraf ve sanat",(K. Atakay, Çev.) *Sanat Dünyamız*, Sayı 84, Yaz 2002, s.115- 1119.
Kuspit, Donald B.(1976) Pop art: a reactionary realism, *Art Journal*, 36:1, 31-38, DOI: 10.1080/00043249.1976.10793321
Lynton, N. (2004). *Modern sanatın öyküsü*, (Çev: S. Çapan, S. Öziş). Remzi Kitabevi.
Topçuoğlu, N. (1992). *İyi fotoğraf nasıl oluyor yani?*, Yapı Kredi Yayınları.
Yılmaz, M.,(2009). *Sanatçıları okumak ya da postmodern söyleşiler.* Ütopya Yayınevi.
Weschler, L. (1984).*Cameraworks*, New York. Knopf Yayınevi.

FOTOĞRAF SANATINDA DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIMLAR

Doç. Dr. Derya ŞAHİN
İnönü University, Faculty of Education, Fine Arts Education, Painting Teacher
ORCID ID: 0000-0002-6814-898X
Canan ALTINIŞIK ERCAN
İnönü University, Graduate School of Educational Sciences, Graduate Student
ORCID ID: 0000-0002-1329-084X

ÖZET

Modern fotoğraf teknolojisinin gelişimiyle beraber, fotoğraf çekmek yaygın hale gelirken, fotoğraf sanatının da etki alanı genişlemiş ve diğer sanat dallarıyla etkileşim halinde olan bir yapıya dönüşmüştür. Teknolojik gelişmelerin sürekliliği bu etkileşim ve dönüşümü hızlandırmıştır.

Fotoğraf, sanat dünyasında farklı disiplinlerde eser üreten sanatçılara da yeni kapılar aralamıştır. Çoğu zaman malzeme olarak çeşitli biçimlerde kullanılan fotoğraf, aracı bir rol üstlenirken, zaman zaman yalın kullanımıyla da tercih edilmektedir. Bu durum fotoğrafın çok boyutlu yönünü açığa çıkarırken, aynı zamanda sınırları kesin hatlarla çizilemeyecek bir disiplin oluşunun kanıtlarını da sunmaktadır. Bu bağlamda sanat dalları arasındaki sınırlar kayboldukça yeni arayışlar ve var oluşlar başlamakta, bu varoluşta fotoğraf da kendine geniş yer bulmaktadır. Pop sanattan kavramsal sanata karma uygulamalarla boy gösteren fotoğraf, çağdaş sanatın da vazgeçilmezlerinden biri durumundadır.

Bu araştırmada günümüzde fotoğrafın önemi, sanatsal yaratım süreçlerinde ve özellikle disiplinlerarası eğilimler de kendine nasıl yer edindiği sanatçıların görüşlerine başvurularak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda fotoğrafçı, akademisyen Prof. Dr. Hüseyin Eryılmaz ve akademisyen Dr. Duygu Kızıldemir ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Prof. Dr. Hüseyin Eryılmaz ile yapılan görüşmede; sokak fotoğrafçılığı, fotoğrafı sanat yapan plastik değerler, teknoloji-fotoğraf ilişkisi, fotoğrafın ulaşılabilirliği, sosyalleşme aracı olan fotoğraf dernekleri ve sanatçının eserleri üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur. Dr. Duygu Kızıldemir ile yapılan görüşmede ise; fotoğrafın deneysel uygulamalarda kullanımı, sanatçının fotoğrafı eserlerinde yeniden yorumlama süreçleri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fotoğraf sanatı, teknoloji, disiplinlerarası sanat.

INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO PHOTOGRAPHY ART

ABSTRACT

With the development of modern photography technology, taking photographs has become common, and the field of influence of photography has expanded and has turned into a structure that interacts with other branches of art. The continuity of technological developments has accelerated this interaction and transformation.

Photography has also opened new doors to artists who produce works in different disciplines in the art world.

While photography, which is often used in various forms as a material, plays a mediator role, it is also preferred for its plain use from time to time. While this situation reveals the multidimensional aspect of photography, it also provides evidence of the fact that it is a discipline whose boundaries cannot be drawn with precise lines. In this context, as the boundaries between the branches of art disappear, new searches and existences begin, and photography finds a wide place in this existence. Photography, which appears with mixed applications from pop art to conceptual art, is also one of the indispensables of contemporary art.

In this research, the importance of photography today, how it has gained a place in artistic creation processes and especially in interdisciplinary tendencies, has been tried to be evaluated by referring to the views of the artists. In this sense, semi-structured interviews were conducted with photographer, academician Prof. Dr. Hüseyin Eryılmaz and academician Dr. Duygu Kızıldemir. During the meeting with Prof. Dr. Hüseyin Eryılmaz; Evaluations were made on street photography, plastic values that make photography art, technology-photography relationship, accessibility of photography, photography associations as a means of socialization, and the artist's works. In the interview with Dr. Duygu Kızıldemir; The use of photography in experimental applications and the processes of reinterpretation of the artist's photography in his works are discussed.

Keywords: Photography art, technology, interdisciplinary art.

1.GİRİŞ

Gözün görüntüyü algılama biçimi ve geometrik bir perspektif oluşturması Leonardo Da Vinci'nin araştırmalarının merkezini oluşturmuştur. Günümüz teknolojisine ilk adımları atan bilim adamlarından olan Leonardo Da Vinci teknik arayışları ve optik bilimi çalışmalarıyla Camera Obscura(Karanlık Kutu)'nın keşfine zemin hazırlayarak fotoğrafın keşfinde büyük rol oynamıştır (Ubay, 2016, s.12). 1826'da Camera Obscura (Karanlık Kutu)'yı kullanarak kalıcı fotoğrafı sağlayan ilk kişi Nicéphore Niépce olmuştur. Niépce'in gerçekleştirdiği bu yöntemle ilk fotoğraf, sekiz saatlik bir pozlama ile evinin penceresinden çektiği karedir. Niépce'nin ölümünden 3 yıl sonra Louis Daguerre pozlama süresini 8 saatten 30 dakikaya düşürecek bir keşifte bulunması da fotoğraf tarihinde önemli bir adımdır.

'Fotoğraf' kelimesi 'ışık' anlamına gelen Yunanca 'photos' sözcüğü ile 'resim' anlamına gelen yine Yunanca «graphos» sözcüğünden türemiştir." (Özkeçeci & Çiçek, 2017,s.310). Dolayısıyla Fotoğraf; ışığı kimyasal ya da elektronik olarak kaydetmek suretiyle kalıcı görüntüler yaratma sanatıdır. Bu nedenle iyi fotoğraf çekmek için öncelikle ışık kavramı iyi bilinmelidir (Çetiner, 2018, s.2). Fotoğraflarda görsel tasarım ögelerine (çizgi, ton, renk, biçim, birlik...) yönelik genel bir değerlendirme yapılarak ilişkisi görülebilmektedir. "Fotoğrafta belirleyici olan, makinenin arkasında olan kişi onun dünya görüşü, kullandığı dil ve üsluptur. Fotoğraf görüp-gösterme, gerçeği görünür kılma, gerçeği kavratma sanatıdır." (İmançer, 2003, s.109).

Fotoğrafın sanat olarak ele alınması 20. yüzyılda gerçekleşmiştir. Fotoğrafı bir sanat aracı olarak ele alan ve

sanat yapıtı niteliğinde ilk örneklerini veren Amerikalı sanatçı Alfred Stieglitz'dir. Önceleri fotoğraf kimyası ile ilgilenirken 1890 yılında Amerika'ya döndüğünde tek amacı çok iyi bir fotoğrafçı olmak ve fotoğrafçılığı resim sanatı gibi saygın bir konuma getirmek olmuştur. (Ceyhan, 1993,s.74). Fotoğrafın bir sanat dalı olarak görülebilmesini sergiler sağlamıştır. Bir sanat müzesinde açılan ilk fotoğraf sergisi 1893'te Hamburg Kunsthalle'de gerçekleşmiştir (Aslan,2019, s.57). 1910 senesinde ise Buffalo'daki Albright Sanat Galerisi Uluslararası bir resimsel fotoğraf sergisini ev sahipliği yapmış, hatta sergideki fotoğrafların oniki tanesini müzede sürekli sergilemek üzere satın almış, böylece önemli bir kurum fotoğrafçılığı tamamen tanımıştır (Aslan, 2019, s.57).

20. yüzyılın ikinci yarısında fotoğrafın görsel sanatlara en ilginç katkılarından birisi imgeler dünyasının yeniden sunulmasını sağlayan karma uygulamalardır. Bu uygulamalar ise pop sanat ya da kavramsal sanatın 1970'li yıllardaki gelişiminde ve hatta daha da gerilere gidildiğinde Kontrüktivizm, Dadaizm ve Gerçeküstücülüğe kadar geri götürülebilmektedir. Fotoğrafın sanat dalı olarak kabulünün dışında modern akım sürecinde pek çok sanat eserinde fotoğrafın bir araç olarak kullanılması önemlidir (Aslan,2019, 57). İpek baskı yöntemi ile fotoğrafları tuvale geçiren Andy Warhol ve Robert Rauschenberg'in işleri bunlardan bazılarıdır(Aslan, 2019, 58). Her yerde görülen ve kültürel üretimin kaçınılmaz birer ürünü olan fotoğraflar çağdaş sanatın da vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Fotoğraf özellikle 1960'lı yıllarda pop sanatla ilişkili olarak Amerikan resim sanatının dönüşümünde kilit rol oynamış, 1960 ve 1970'lerde kavramsal sanat deneylerinde de merkezi rol oynayarak atıl nesnelerinin sorgulanmasını sağlamıştır. Andy Warhol tekli ya da çoklu birimler halinde sergilenen merkezi temsilleri kolaj estetiğinin yerine koyarak fotoğrafın resim üzerindeki etkisini uç noktalara taşımıştır (Aslan, 2019, s.58). Sanat alanındaki geçici etkinliklerin veya performansların fotoğraf aracılığıyla belgelenmesi de fotoğrafın, sanat içinde üstlendiği önemli hizmetlerdendir.

Fotoğraf ve resim arasındaki ilişkinin yeniden sorgulanmaya başladığı noktada Sherrie Levine 19. yüzyıl resimlerinin röprodüksiyonlarının fotoğraflarını çekmiştir. Bu eylem Andreas Gursky ve Thomas Struth' un müzelerde sergilenmekte olan sanat eserlerinin fotoğraflarını çekip yeniden sergilenmesi ile devam etmiştir. Bu sanatçılar kendilerine mal ettikleri eser fotoğraflarını resim geleneğinin yanında ve onunla ilişki içinde konumlandırmaktadırlar.

Fotoğrafın sanat olduğu ve gerek tek başına gerekse disiplinler arası eğilimlerde çokça tercih edilen bir medyum olduğu gerçeğini yadsımak doğru değildir. Günümüzde bu var oluş teknolojinin gelişmesi ile sokaklara kadar inmekte halkın içine karışma durumu ile bizleri karşılamaktadır.

Bu araştırmada da günümüzde fotoğrafın önemi, sanatsal yaratım süreçlerinde ve özellikle disiplinlerarası eğilimler de kendine nasıl yer edindiği sanatçıların görüşlerine başvurularak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda fotoğrafçı, akademisyen Prof. Dr. Hüseyin Eryılmaz ve akademisyen Dr. Duygu Kızıldemir ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Prof. Dr. Hüseyin Eryılmaz ile yapılan görüşmede; sokak

fotoğrafçılığı, fotoğrafı sanat yapan plastik değerler, teknoloji-fotoğraf ilişkisi, fotoğrafın ulaşılabilirliği, sosyalleşme aracı olan fotoğraf dernekleri ve sanatçının fotoğrafa yaklaşımı ve eserleri üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur. Dr. Duygu Kızıldemir ile yapılan görüşmede ise; fotoğrafın deneysel uygulamalarda kullanımı, sanatçının fotoğrafı eserlerinde yeniden yorumlama süreçleri ele alınmıştır. Yapılan görüşmeler yorumlanarak aktarılmış ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2. FOTOĞRAFTA BELGESEL ve RESİMSEL YAKLAŞIMLAR

2.1. Hüseyin Eryılmaz

Hüseyin Eryılmaz, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesinde akademisyenlik yapmakta, ülkemizin fotoğraf alanında sayılı profesörlerinden biri olan fotoğraf sanatçısıdır. Fotoğrafın sanat olup olmadığı hususunda; günümüz çağdaş sanat anlayışına göre bir şeyin sanat olup olmadığını kabul edip etmemenin söz konusu olmadığını ifade etmektedir. Eğer bir insan bir iş üretiyor, bir tasarım ortaya koyuyorsa ve bu bir sanat eseridir diyorsa ona kimsenin bu bir sanat eseri değildir diyemeyeceğini dile getirmektedir.

"Sanat nedir?" sorusunu değerlendirirken kültürel formların varlığına değinmektedir. Fotoğrafın sanat olarak algılanmasını sağlayan kilit noktalarına ulaşma yolunda 'plastik' kavramına değinmek gerektiğinden bahseder. Fotoğrafı eski haliyle bir mekanik, fiziksel, kimyasal; bugünkü haliyle elektronik, sayısal tarafı olan teknolojik görüntü üretme süreci olarak tanımlamaktadır. Fotoğrafı plastik kılan, sanat eseri kılan şeyin fotoğraf makinesi kullanan kişinin görüntüyü oluştururken kendi istediği biçimde, üslupta, formda üretebilmesi olduğuna vurgu yapmaktadır. Makineyi eline alıp da sokağa çıkıp fotoğraf çeken herhangi bir görüntüyü kaydeden kişinin yaptığı işi de bir sanat eseri olarak nitelendirmenin çok doğru olmayacağını söylemektedir. Bunu bir iletişim süreci, haberleşme, hobi ürünü olarak değerlendirmektedir. Sanat ürünü diyebilmek için fotoğrafçının fotoğraf çekerken oradaki ışığa müdahale etmesini, karanlık bulduğu bir şeyi yansıtarak oraya besleme yapmasını, herhangi bir ortamda çektiği görüntüye teknik özelliklerle müdahale etmesini gerekli görmektedir. "Net alan geriliği" kavramı kullanılarak görüntüdeki derinlik içinde hangi nesnelerin net kaydedileceği hangilerinin ve hangi ölçüde flu kaydedileceğinin belirlenmesi ve buna karar verilerek fotoğrafın öyle üretilmesi fotoğrafçının görüntüye müdahalesi ile plastikliğin söz konusu oluşunu örneklendirmektedir. "*Fırçayı dümdüz sürmekle bastıra bastıra yüzeyde bir doku oluşturma arasındaki üslup farkı ne ise fotoğrafçının uyguladığı da öyle bir şeydir*" diyerek plastikliğin ortaya çıkış şeklini örneklendirmektedir. Rembrant'ın, Caravaggio 'nun yaptığı gibi ışığın, gölgenin, rengin kullanımı, ışığın tek bir noktada kullanılması, mekanın hafif aydınlatılması gibi ışıkla hacmi oluşturmanın fotoğrafta benzer bir yönde olduğunu ifade eden Eryılmaz, resim yapan sanatçıların beyaz bir tuvalin üzerine renkli boya ile resmettiklerini ya da tam tersi siyah tuval üzerine tam karanlık mekan oluşturup renkle ışık yaratarak resmetmelerini fotoğrafın yaptıklarıyla örtüştürmektedir. Fotoğraf makinesi ile aydınlık bir ortamda çekilen bir fotoğrafı beyaz tuval üzerine yapılan resimle özdeşleştirirken stüdyoda ya da gece sokakta, karanlık, iç mekanda ışığı yöneterek istenilen atmosferi oluşturup çekile fotoğrafı ise siyah tuval

üzerine yapılan resim ile özdeşleştirmektedir. Fotoğrafı plastik kılan şeylerin tek başına bunlar olmadığını ancak en başta gelenlerin bunlar olduğunu ifade etmektedir.

Teknolojinin gelişmesi ile halkın her kesiminin elinde fotoğraf çekme özelliği olan telefonların olması herkesin kolayca fotoğraf çekebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durumun olumlu ve olumsuz yönleri karşımıza çıkabilmektedir. Hüseyin Eryılmaz, bu konuda herkesin fotoğraf çekebilmesinin olumsuz bir yönünün olduğunu düşünmediğini belirtmektedir. Fotoğrafçılığın belli insanların tek elinde olmamasını sağlaması, makine alacak maddi güce ihtiyaç duyulmaması gibi avantajlara değinmektedir. Ara Güler'in " İyi makine iyi fotoğraf çeker diye bir şey yoktur, böyle düşünürsek iyi daktilonun iyi roman yazması gerekir" sözü ile fikrini desteklemektedir. Hayatta çok yetenekli bazı insanların ellerine fırsat geçmediği için yeteneklerini ortaya çıkaramamaları, çok iyi müzik yapabilecek birinin eline hiç müzik aleti geçmediği için bu yeteneği fark etmemesi ya da fark etse bile yağ tenekelerine ahşap sap bağlayıp üzerine tel gerip saz yaparak zor koşullarda müzik üretmesinden bahsederek fırsat eşitliğinin olmamasına vurgu yapmaktadır. Esas meseleyi zor koşullarda üretmek zorunda kalmakta görmektedir. Bu fırsatları insanlara sunmanın çok daha hızlı bir ilerlemeyi beraberinde getireceğini vurgulayan Eryılmaz, ulaşılabilirliğin özgürlüğü getireceği düşüncesine sahiptir. "Tekniğin olanaklarıyla herkesin fotoğrafçı olabildiği çağda sokak fotoğrafçılığı " adlı makalesinde bu konudan detaylıca bahsetmektedir.

Kendisini fotoğraf sanatçısı olarak değil fotoğraf teknikçisi olarak tanımlayan Hüseyin Eryılmaz eserlerinde belli bir konu üzerinde yoğunlaşmamakla birlikte illaki bir tanımlama yapmak gerekirse doğadaki formların, ışığın, gölgenin peşine düşen yalınlıklar arayan fotoğrafçı olduğunu ifade etmektedir. Fikret Otyam'ın bozkırda boynu kırık bir dikenden oluşan fotoğrafının çok yalınken saatlerce anlatılabilecek kadar derin olmasını kendi eserlerinde yakalamak istediği durumla örneklemektedir. "*Çektiğim fotoğraflar çok sıradan, yalın olsun ama baktığı zaman insan orada kendini bulsun*" cümlesi ile fotoğraf sanatındaki üslubunu ifade etmektedir. Çok pür, temiz, yalın aynı zamanda derinliği ve felsefi boyutu olan fotoğraflar çektiğini söyleyebiliriz. Genellikle kendi baskısını alabiliyor olmak nedeniyle de siyah beyaz fotoğrafçılığı tercih etmektedir. Renklerin karmaşasından çıkıp siyah beyaz arasındaki gri değerlerin zenginliğini elde etmek, siyah beyazın içinde dünyadaki renkten çok daha fazla rengi ortaya koyabilmekten keyif almaktadır."*Siyahın tonlarına müdahale edebilmek, evet renklere de müdahale edebilirsiniz ama o zaman absürt tonlara ulaşırsınız. Siyah beyazda öyle bir şey yok, absürt ton yok hepsi griler, hepsi siyahlar, hepsi beyazlar bunların tonları, dereceleri. Dolayısıyla girip fotoğrafı yıkamak, filmi yıkamak, oradan baskıyı yapmak ve sonuca ulaşmak işin bütünsel bir tarafı, çok daha keyifli bir tarafı*" sözleriyle sanatını oluşturma sürecinin temelini ifade etmektedir.

Eserleri ile duygusal bir bağ kurmadığını belirten sanatçı, eserlerini; ürettiği mekanik ürünler olarak görmekte, ürettiği şeylerin pazarlanabilir, satılabilir olması gerektiğini söylerken onları meta olarak gördüğünün de altını çizmektedir.. Meta olarak gördüğü bir şeyle de duygusal bir bağın gereksizliğine değinmektedir. Ürettiklerini bir süre sonra beğenmeyip çöpe atabildiğini, daha iyilerini çekebilmenin peşine düştüğünü, o iyisini çektiğini

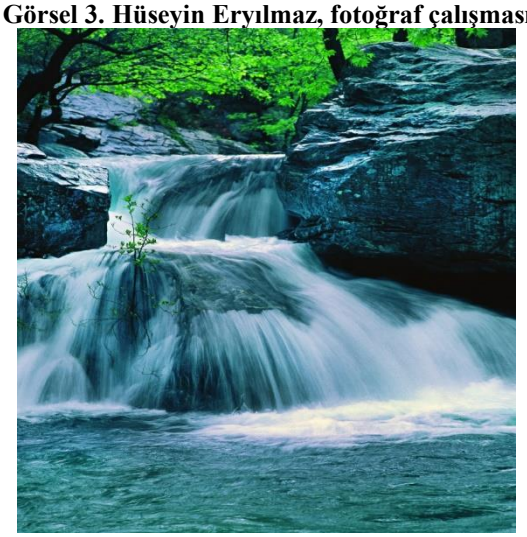
düşündüğü şeylerin bir süre sonra ona yetersiz geldiğini dolayısıyla arasında duygusal bağ kurduğu bir işi değersiz beğenilmeyen bir noktaya taşıyor olmanın onun duygularını, düşüncelerini sorgulamasına yol açacağı görüşündedir. "*Ürettiğim şeye saygı duyarım ama bu saygının da bir sınırı vardır. Sonuçta bir tapınç nesnesi değildir, bir ikona değildir. Mekanik yolla üretilmiş maldır. Başkaları tarafından beğenildiği takdirde bize mutluluk verir*" diyerek eserleri ile olan ilişkisini özetlemektedir.

Hüseyin Eryılmaz bir dönem başkanlığını yaptığı EFSAD (Eskişehir Fotoğraf Sanatı Derneği) 'tan üniversitelerin şehirden kopukluğunu aşan bir proje olarak bahsetmektedir. Bizim toplumumuz gibi toplumlarda sosyalleşme buluşup yeme, içme, eğlenme şeklinde gerçekleşmektedir. Bu sosyalleşmenin dernek gibi yerlerde yapılmasını, eğlencenin oraya taşınmasının beraberinde kültürel gelişmeyi sağlaması olarak değerlendirmektedir.. Üniversitelerin şehirden, insanlardan kopukluğunun eleştirisini aştığı için EFSAD'ı önemli bir yerde tutmaktadır. Bu anlamda. önemli fotoğrafçılar dernekte konferans, gösteri yapıp ertesi gün üniversitede de öğrencilerle buluşturulmaktadır. Dernekteki kursa vali, kafeteryada çay servisi yapan kişi, pilot, binbaşı, sağlık alanından, hizmet alanından, idare alanından herkes makamından sıyrılıp kendini geliştirip yeni şeyler öğrenerek arkadaşça sanatsal faaliyet yaptıklarının önemini dile getirmektedir. Çekim gezileri, şehir dışı gezileri, fotoğraf çekim uygulamaları gibi uygulamalar bulunduğunu belirten Eryılmaz, kurslardan yetişip derneğin üyesi halline gelmiş insanlardan oluşan bir yönetim kurulu bulunduğundan bahsetmektedir. EFSAD'ın Eskişehir'e en önemli katkısını kuruluşundan bu yana ciddi bir sistematik getirmesi, kendi yöneticilerini kendi üyeleri içinden yetiştirmesi olarak görmektedir. Aşağıda sanatçıya ait eserlere yer verilmiştir (Görsel 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10).

Görsel 1. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması

Görsel 2. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması

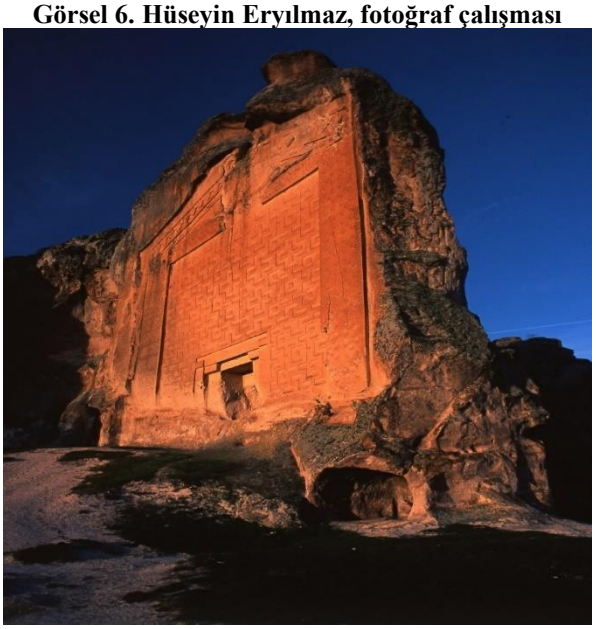
Görsel 3. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması



Görsel 4. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması

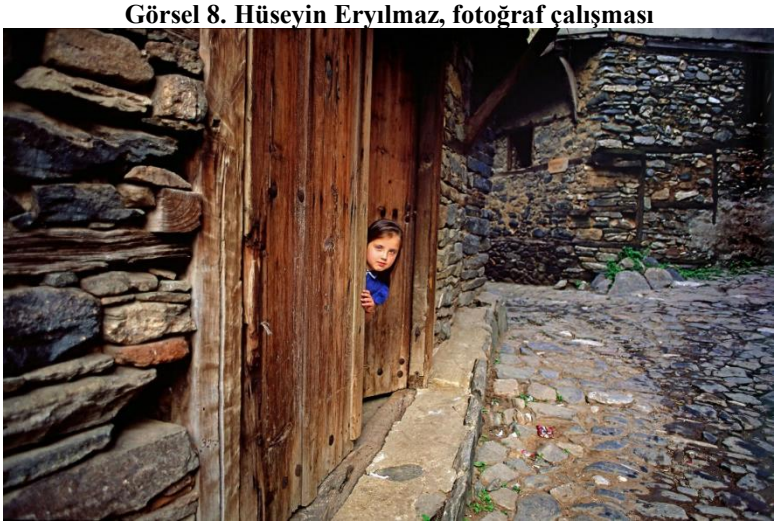
Görsel 5. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması

Görsel 6. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması

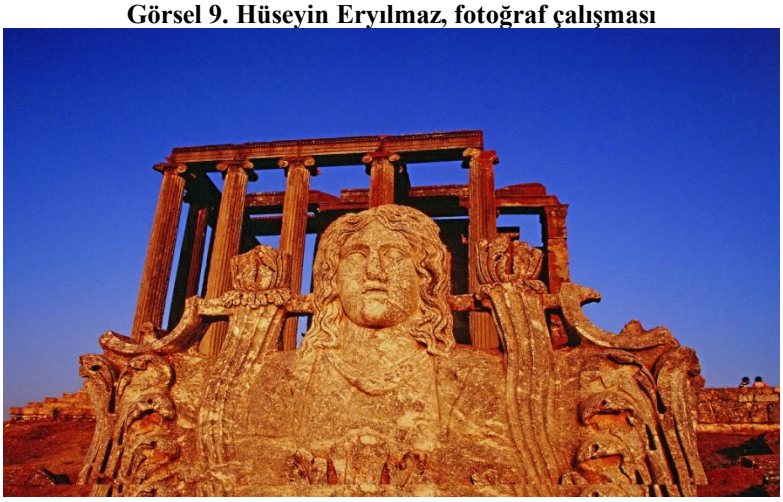


Görsel 7. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması

Görsel 8. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması



Görsel 9. Hüseyin Eryılmaz, fotoğraf çalışması



Görsel 10. Hüseyin Eryılmaz, Fotoğraf Çalışması

2.2. Duygu Kızıldemir

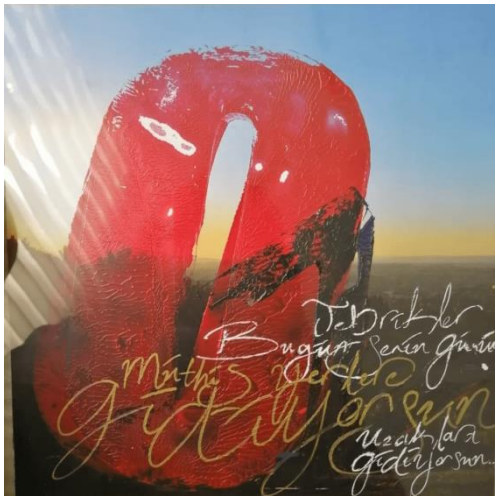
"Grafik tasarımda fotoğraf ve tipografi" ve "Grafik tasarımda kavramsal fotoğraf; sosyal sorumluluk afişleri üzerine bir inceleme" adlı tez çalışmaları bulunan akademisyen Duygu Kızıldemir, fotoğrafı resimsel söylemine dahil eden bir sanatçıdır.

Eserlerinde kullandığı fotoğrafların , o iş için özel çekilmiş değil elinde var olan fotoğraflar olduğuna vurgu yapan Kızıldemir, fotoğrafın yanında, dijital teknoloji ve resimsel dilden de faydalanmaktadır. "Geçmiş zamana

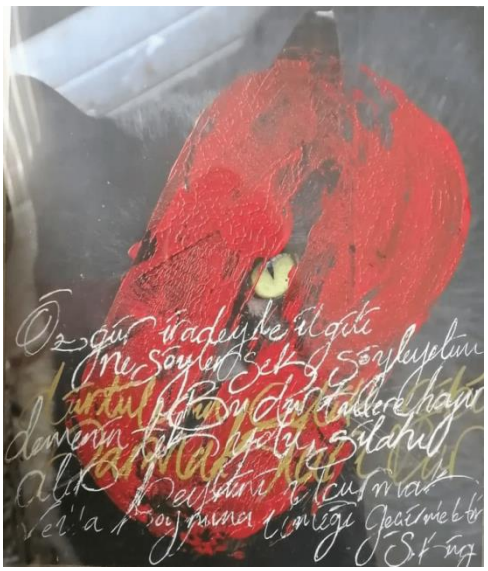
ait fotoğraflar üzerine ne katabilir, nasıl değerlendirebilirim" düşüncesiyle başlayan yaratım süreci farklı medyumlarla birliktelik sonucunda esere dönüşmektedir. Özellikle dijital fotoğraf makinesi ile çekim yapıp bu fotoğrafların çeşitli programlarla müdahale edilmesi ve son olarak boya ile tamamlanması işlemlerini kapsayan bir süreçten bahsetmektedir. Oluşan fotoğraf üzerine hazırladığı harf kalıplarıyla boya kullanarak baskılar yapmakta, özellikle serbest kaligrafi tekniği ile yazı eklemektedir. Fotoğrafları başlangıç aşamasında belirli bir amaç için çekilmemişken, üzerine yazılacak yazıları, alıntıları özel olarak seçtiğini ifade etmektedir. Eserlerin üzerindeki yazı ve baskılardan çalışmayı tamamlayan öğeler olarak bahsetmektedir. Bu baskıdaki sözler bir kitaptan ya da bir şiirin başlığından alınmıştır. Yazıları da şiir ve kitaplardan alıntılar yaparak oluşturduğunu belirten Kızıldemir, eserlerinin spontane geliştiğini ve yaratım sürecinde şekillendiğini belirtmektedir.

Fotoğrafın yeniden yorumlanması ile ilgili bir yola çıktığı süreçte fotoğrafa yeniden bir şey katmayı, kitapları kendine ve izleyiciye anlatmayı amaçlamaktadır. Kaligrafiyi ise keyif aldığı bir uygulama olduğu için eserlerinde kullanmayı kendini ifade etme şekli olarak tercih etmektedir. " *Benim kitaptan aldığım hissi hem fotoğrafla hem de yazıyla bir kere daha iletmeyi amaçladım*" diyerek çalışmalarını özetlemektedir.

Duygu Kızıldemir fotoğrafın belli bir ana dair görüntü detayı olmasıyla birlikte geçmişi ve geleceği yeniden yorumlamaya, izleyiciye yeniden sunmaya fırsat yarattığını düşünmektedir. Eserlerini "*hem sanatçının kendinden kattıkları hem de izleyicinin kendinden kattıklarıyla devam eden bir süreç"* olarak görmektedir. O ana ait bir görüntüyü verirken geçmişe ve geleceğe yönelik yeni bir hikaye üretme tavrına doğru gittiğinden bahsetmektedir. Günümüzde fotoğrafın herkes tarafından kabul gördüğü kısmıyla, yeniden yaratılması, deneyselliği ile insanlara açmış olduğu kavramsal yapıyla, yeniden düzenlenebilir olmasıyla, özellikle teknolojinin katkısıyla sanat olduğunu kanıtlamanın dışına çıkışı yaşadığını ve herkes tarafından kabul gördüğü gerçekliğini vurgulamaktadır. Aşağıda sanatçıya ait eserlere yer verilmiştir (Görsel 11,12,13).



Görsel 11. Duygu Kızıldemir, "Oz", fotoğraf üzerine karışık teknik, 20,5x20cm,2018.



Görsel 12. Duygu Kızıldemir, "O", fotoğraf üzerine karışık teknik, 20,5x20cm,2018.

Görsel 13. Duygu Kızıldemir, "Söz", fotoğraf üzerine karışık teknik, 20x20cm,2018.

3.SONUÇ

Fotoğraf sanatı günümüz şartlarında sanat oluşunu kabul ettirmenin yanı sıra diğer sanat dalları ile ilişki içerisinde disiplinler arası boyutla varlığını taçlandırmış durumdadır. Fotoğraf çekebilmek için gerekli araçların teknolojinin ihtiyaç kategorisine girebilecek nitelikteki hemen hemen her bireyin sahip olduğu cep telefonlarına eklenmiş olması ulaşılabilirliği kolaylaştırmıştır. Bu ulaşılabilirlik hayatın içinde kendiliğinden varoluş sürecini oluşturmuş, her insanaın fotoğraf çekmeyi deneyimlemesi mümkün olmuştur. Zamanı durdurabilme dürtüsü ile başlayan fotoğraf çekme isteği; ışığı, açıyı, estetiği düşünerek görüntü kaydetmeye doğru gitmektedir. Bu da fotoğraf sanatı için bilinçli izleyici kitlesini arttırmaktadır. Bilinçli izleyicilerin artması, sanatçıları daha eserler üretmeye de teşvik etmektedir.

Belgesel fotoğrafçılığın yanında disiplinler arası mecrada da varlık gösteren fotoğraf, deneysel yaklaşımların da vazgeçilmez aracı konumuna gelmiştir. Yaratıcı sanatsal yorumlamalarda etkin rol oynayan fotoğraf, sanatçıların farklı çıkarım ve söylemlerde bulunabileceği bir zemin yaratmada yardımcı bir öğe olarak etkin rol

oynamaktadır. Bu bağlamda var olan fotoğrafları kendine mâl etmek üzere yola çıkılan üretim süreçlerinin yanı sıra, fotoğrafları dönüştürüp yeniden yorumlama veya fotoğrafları kendi sanatsal pratiğine dahil etme, fotoğrafı bağlamından koparıp yeni okumalara kapı aralama gibi oluşumlardan bahsetmek mümkündür. Buda gün geçtikçe fotoğrafın sanat içinde kullanım alanını daha da genişletmektedir.

Sanat insanla, insan hayatla, hayat da tekrar sanatla denge kurarak varlığını sürdürmektedir. Sanat insanın kendine yaptığı keşif yolculuğuyken fotoğrafın yaşamın içine adapte olmuş durumuyla sanatla güçlü bağı olduğu açıkça görülmektedir. Sanatın herhangi bir dalıyla ilgilenmemiş çok insan varken, hiç fotoğraf çekmemiş, çekilen fotoğraflara yorum yapmamış tek bir kişinin kalmaması, fotoğrafın vazgeçilmez olduğunun ispatlarından biridir.

"*Fotoğraflar, sıradan deneyimlere ait malzemeleri yeniden tanımlamaktan daha öte bir işlev görür ve kendimizin hiçbir zaman göremeyeceğimiz muazzam miktardaki malzemeyi çoğaltırlar. Bu haliyle de gerçeklik yeniden tanımlanmış olur*" (Sontag, 2008: 184- 185).

KAYNAKÇA

Aslan, P. Ş. (2019). Fotoğraf ve sanat etkileşimi. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(32), 53-61

Ceyhan, Z. (1993). Fotoğraf ve fotoğraf sanatı, https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/1042/98751.pdf ?sequence=1

Çetiner, Ş. (2018), Temel fotoğrafçılık, https://akademik.adu.edu.tr/myo/cine/webfolders/file/ders%20notlari/temel%20foto.pdf

İmançer, A. (2003). Fotoğraf sanat ilişkisi. *Selçuk İletişim, 3*(1), 105-114.

Özkeçeci, İ., & Çiçek, E. (2017). Fotoğraf-sanat ilişkisi bağlamında görsel tasarım öğelerinin sanat eserini oluşturmadaki rolü. *Art-Sanat,* (7), 309-319.

Sontag, S.(2008)*Fotoğraf üzerine,* **(**Akınhay, O. Çev.), İstanbul, Agora Kitaplığı,1. Baskı, 2008.

Ubay, C. (2016). *20. yüzyıl sanatı ile teknolojinin etkileşimi*, [Yüksek lisans tezi], Beykent Üniversitesi, https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/711121

Urcan, E. (2010). *Çağdaş batı sanatında fotoğrafın kullanımı üzerine bir araştırma* [Yüksek lisans tezi], Erciyes Üniversitesi, https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/129273

MANIFESTATION OF THE LEITMOTIF SYSTEM IN THE OPERA "AYGUN" BY Z.BAGIROV

Leyla JUMAYEVA
Azerbaijan National Conservatory, musicologist, Baku, Azerbaijan
Azerbaijan National Conservatory
ORCID ID: 0000-0002-2605-4731

ABSTRACT

The opera "Aygun" is one of the most valuable art examples of the work of the Azerbaijani composer Zakir Bagirov. Before composing the opera "Aygun", the composer Zakir Bagirov wrote the music for the full-length feature television film "Aygun" screened by director Kamil Rustambayev in 1960, besides writing the music for the film "Aygun", the composer Z. Bagirov once again turned to S. Vurgun's poem "Aygun" and wrote the opera of the same name, which he was the author of libretto This opera is an opera written in the song-opera genre, and Zakir Bagirov was the first among the Azerbaijani composers to turn to this genre. In the song-opera genre, unlike classical operas, the heroes animated through music in the forma of song not arias, ariozos. In general, the foundation of this genre was laid by the opera "Sakit Don" ("Silent Don"-1932) written by the Soviet composer I.I. Dzerijinsky based on the novel of the same name by M.A. Sholokhov.Of course, this tradition was followed by other Russian composers O.S. Chishko, V.V. Jelobinskiy, L.A. Khodja-Eynatov, T.N. Khrennikov and others, continued in their opera creations. The opera "Aygun", on which we will look at the embodiment of leitmotifs, was performed for the first time on January 28, 1973 by conductor R. Abdullayev, director A. Usubov and F. Sultanov, artist A. It was staged at the Azerbaijan State Opera and Ballet Theater named after M.F.Akhundov with the participation of Fataliyev, choirmaster B.Vakilova, M.Sadikhov, ballet master N.Nazirova.The main parties in the opera are Dilara Babayeva, Khadija Babayeva and Gulnara Ahmadova (Aygun), Faig Mustafayev and Ali Hagverdiyev (Amirkhan), Valery (Vagif) Karimov and Adil Malikov (Elyar), Firudin Mehdiyev (Nemet) and others. they performed. A new aspect - the role of the speaker - has been included in the opera "Aygun".

The speaker is not visible throughout the performance, but against the background of orchestral interludes, he comments on the events happening behind the stage and the psychological state of the heroes. The use of this method has expanded the genre possibilities of the opera , instilled into it dramatic theatrical features and lines of lyric poetry. As the opera "Aygun" is an opera that has benefited a national origin, the skillful use of national colors - mugham and folk songs - has manifested in all the music of the work. Z. Bagirov wrote the opera "Aygun" based on the poem of the same name by Samad Vurgun, the first folk poet of Azerbaijan, who is the peak of our 20th century poetry.

The events unfolding in the poem "Aygun", which is considered a verse novel by its genre, are taken from real life."Aygun", a lyrical-psychological opera written on the theme of modern family and everyday life, consists of 3 acts and 8 scenes.We also want to bring to your attention that this work in the genre of lyrical opera

continues the traditions of our first lyrical-psychological opera "Sevil" (1949-1952) by F. Amirov.The song-like style prevailed in the music of the opera. As we mentioned earlier, "Aygun" opera is completely different from classical opera structures.

Composer Zakir Bagirov approached the musical character of each piece with particulary sensitive to create the atmosphere in the poem and his inner world,widely used leitmotifs to fully convey their inner world. The leitmotifs had a positive effect not only the development of the heroes characters, but also on the enrichment of the opera`s musical language and dramatury. Zakir Bagirov wrote the leitmotifs of almost all the heroes in the opera. He approached the leitmotif of each character with individual sensitivity,despite being a primary and secondary character, he created high-level musical examples. The musical character and the leitmotif of Aygun, the main character of the opera, while writing the leitmotif, the composer focused on her characteristics of a real Azerbaijani woman, loyalty to her family, gentleness, etc. he was able to create his high spiritual qualities through musical language with great mastery.

Aygun's leitmotif was written based on the intonations of "Bayati Shiraz" mugham according to the character of his character.

It was not by chance that Aygun's leitmotif was written based on the intonations of "Bayati Shiraz". Because from the content of the opera, when we look at Aygun's life style and experiences, his anxious feelings were set in accordance with the intonations of the "Bayati Shiraz" tune, which made it possible for this image to be more widely manifested. Since Aygun is the main character in his opera, the composer introduced his leitmotif first.Through the leitmotif, the portrait characteristic of her delicate, young female image was conveyed to the audience professionally and with great skill.

This leitmotif was of great importance in the development of opera dramaturgy, enriched and colorful the musical material.When we look at the analysis of Aygun's character, we can see two separate lines in his dramaturgy.

1. Aygun with the students on the stage of "The Release Night" at the beginning of the opera;

2. Aygun and his wife Amirkhan with collective farmers in the Mugan plain.

Zakir Bagirov also wrote the leitmotif of Amirkhan, the next main character in the opera. However, unlike the others, because Amirkhan is a transforming character, Zakir Bagirov wrote 2 leitmotifs according to his character. As can be seen from the content of the opera, Amirkhan is depicted as a character that is transfigured in the opera. If at the beginning of the opera, Amirkhan, who started a new family, was living a happy and prosperous family life, as a result of jealousy and pampering in his character, he changes the life on the Mughan plain, where he was appointed, is boring to him, he leaves Aygun, finally at the end of the opera, he can

appreciate Aygun's love, and under the influence of love, he changes for the better, becomes a happy, happy Amirkhan as before.

Since Amirkhan is a changeable character throughout the opera, Zakir Bagirov reflected this in his musical character.In this regard, his musical character has changed.

Undoubtedly, this change of character had its effect on his leitmotifs. His leitmotifs are also different in character and rhythm. We grouped the leitmotifs of Amirkhan conditionally into the first and second leitmotifs. His leitmotif first is jealous, rude, close to feelings, and leitmotif second is the exact opposite of him, reflecting the moderation of his character.

Amirkhan is treated as a cathartic character. "Catharsis" as a term is explained for the first time in plays, as the end of a tragic work is a promise of purification, kindness, remorse, becoming a pure person, and getting rid of sins.Its meaning is interpreted as "spiritual purification" and "inner ascension". Vasif Adigozalov, one of our poets, used the catharsis method in the oratorio "Canaggala". (Safarova Z. "Azerbaijani musical history" volume IV - Baku, "Elm" publishing house, 2019, p. 823, 524)

Thus, at the beginning of the opera, Amirkhan is loving, devoted to his family, tired of the cold, self-satisfied, selfish, boring village life in the Mughan plain, and in the end, he was again presented as a character who had put aside his pampering.The composer was able to convey his change of character to the audience through music with the help of leitmotifs.

Through these leitmotifs, we witness how jealous, crazy and at the same time emotional person Amirkhan is. During the extensive analysis of the opera, it becomes clear that the composer Zakir Bagirov was able to enrich the dramaturgy of the opera by giving the leitmotif of each character. The leitmotifs are carefully constructed according to the character of each character. The existing leitmotifs are not only used to explain the portrait characteristics of the heroes, led to the further enrichment of the musical material of the opera.

Keywords: opera, leitmotif, "Aygun", Zakir Bagirov, dramaturgy

Z.BAGİROV`UN “AYGÜN” OPERASINDA LEİTMOTİF SİSTEMİNİN TEZAHÜRÜ

"Aygün" operası, Azerbaycanlı besteci Zakir Bagirov' yaratıcılığının en değerli sanat örneklerinden biridir. Besteci Zakir Bagirov, "Aygün" operasını yazmadan önce, 1960 yılında yönetmen Kamil Rustembeyov'un yönettiği uzun metrajlı televizyon filmi "Aygün"ün müziklerini yapmış, ayrıca “Aygün” filminin müziğini yazmakdan ilave besteci S.Vurğunun “Aygün” şiirinə dönerek libretto yazarı kendisi olan aynı adlı operayı yazmıştır. Bu opera şarkı-opera türünde yazılmış bir opera olup, Azerbaycan bestecileri arasında bu türe ilk yönelen Zakir Bağırov olmuştur.

Şarkı-opera türünde, klasik operalardan farklı olarak kahramanlar, aryalar ve ariozolar gibi biçimlerle değil, şarkılar biçimindeki müzik aracılığıyla canlandırılır. Genel olarak, bu türün temeli, Sovyet besteci İ.İ. Dzerijinski tarafından M.A. Sholohov'un aynı adlı romanına dayanan "Dakit Don" opera ("Sessiz Don"-1932) tarafından atıldı. Tabii ki, bu geleneği diğer rus besteciler O.S. Chişko, V.V. Jelobinskiy, L.A. Hodja-Eynatov, T.N. Hrennikov ve diğerleri opera kreasyonlarına devam etti.

Leitmotiflerin yapılanmasına bakacağımız "Aygün" operası ilk kez 28 Ocak 1973'te şef R. Abdullayev, yönetmen A. Usubov ve F. Sultanov, sanatçı A. Fataliyev, koro şefi B.Vakilova, M.Sadihov, bale ustası N.Nazirova'nın katılımıyla M.F.Ahundov adına Azerbaycan Devlet Opera ve Bale Tiyatrosu'nda sahnelendi.

Operadaki ana partiler Dilara Babayeva, Hadica Babayeva ve Gülnara Ahmadova (Aygün), Faik Mustafayev ve Ali Hakverdiyev (Amirhan), Valeri (Vagif) Kerimov ve Adil Malikov (Elyar), Firudin Mehdiyev (Nemet) ve diğerleri sergiledi.

"Aygün" operasına yeni bir yön -sunucu rolü dahil edilmiştir. Sunucu, performans boyunca görünmez, ancak orkestra aralarının fonunda, sahne arkasında meydana gelen olaylar ve kahramanların psikolojik durumu hakkında yorum yapar. Bu yöntemin kullanımı, operanın olanaklarını tür açısından genişletmiş, içine dramatik teatral özellikler ve lirik şiir dizeleri aşılamıştır. "Aygün" operası, ulusal altyapıdan yararlanan bir opera olduğu için, ulusal renklerin - muğam ve türkülerin - ustaca kullanılması eserin tüm müziklerinde kendini göstermiştir.

"Aygün" operası, ulusal altyapıdan yararlanan bir opera olduğu için, ulusal renklerin - muğam ve türkülerin - ustaca kullanılması, eserin tüm müziklerinde kendini göstermiştir.

Z. Bagirov, 20. yüzyıl şiirimizin zirvesi olan Azerbaycan'ın ilk halk şairi Samad Vurgun'un aynı adlı şiirinden yola çıkarak "Aygün" operasını yazmıştır. Türüne göre manzum roman olarak kabul edilen "Aygün" şiirinde geçen olaylar gerçek hayattan alınmıştır. Modern aile ve gündelik hayat teması üzerine yazılmış lirik-psikolojik bir opera olan "Aygün", 3 perde ve 8 resimden oluşmaktadır.

Ayrıca lirik opera türündeki bu çalışmanın F. Amirov'un ilk lirik-psikolojik operamız "Sevil" (1949-1952) operasının geleneklerini sürdürdüğüne dikkatinizi çekmek istiyoruz. Operanın müziğinde şarkıya benzer bir üslup hakimdir.

Daha önce de belirttiğimiz gibi "Aygün" operası klasik opera yapılarından tamamen farklıdır. Besteci Zakir Bagirov, şiirdeki atmosferi yaratmak için her bir parçanın müzikal karakterine özellikle duyarlı olmuş ve onların iç dünyasını, duygularını ve heyecanını tam anlamıyla aktarmak için leitmotifleri kullanmıştır. Ana motiflerin sadece kahramanların karakterlerinin gelişiminde değil, operanın müzikal dilinin ve dramaturjisinin zenginleştirilmesinde de olumlu etkisi olmuştur.

Zakir Bagirov, operadaki hemen hemen tüm kahramanların ana motiflerini yazdı. Her karakterin ana motifine

bireysel hassasiyetle yaklaşmış, ana ve yan karakterler olmasına rağmen üst düzey müzikal örnekler oluşturmuştur.

Besteci, operanın ana ve ana karakteri Aygün'ün müzikal karakterini ve ana motifini yazarken, gerçek bir Azerbaycanlı kadının özellikleri, ailesine bağlılığı, nezaketi vb. yüksek manevi niteliklerini müzik diliyle büyük bir ustalıkla yaratmayı başardı. Aygün'ün ana motifi, karakterine göre "Bayatı Şiraz" muğamının tonlamaları esas alınarak yazılmıştır. Aygün'ün ana motifinin "Bayatı Şiraz"ın tonlamalarıyla yazılmış olması tesadüf değildir. Çünkü operanın içeriğinden Aygün'ün yaşam tarzına ve yaşadıklarına baktığımızda kaygılı duygularının "Bayatı Şiraz" ezgisinin tonlamalarına uygun olarak ayarlanmış olması bu görüntünün daha geniş bir şekilde ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Aygün, operasında baş karakter olduğundan, besteci önce ana motifini tanıtmıştır. Leitmotif aracılığıyla onun narin, genç kadın imajının portre karakteristiği izleyiciye profesyonelce ve büyük bir ustalıkla aktarılmıştır.

Bu ana motif opera dramaturjisinin gelişmesinde büyük önem taşımış, müzikal malzemeyi zenginleştirmiş ve renklendirmiştir.

Aygün'ün karakterinin analizine baktığımızda dramaturjisinde iki ayrı çizgi görebiliriz.

1. Aygün, operanın başlangıcında "Mezuniyyet Gecesi" sahnesinde öğrencilerle;

2. Aygün ve eşi Amirhan, Mugan ovasında kollektif çiftçilerle birlikte.

Zakir Bagirov, operadaki bir sonraki ana karakter olan Amirhan'ın da ana motifini yazmıştır. Ancak diğerlerinden farklı olarak Amirhan dönüştürücü bir karakter olduğu için Zakir Bagirov onun karakterine göre 2 leitmotif yazmıştır.

Operanın içeriğinden de anlaşılacağı gibi Amirhan, operada dönüştürülmüş bir karakter olarak tasvir edilir. Operanın başlangıcında yeni bir aile kuran Emirhan, mutlu ve müreffeh bir aile hayatı yaşıyorsa, karakterindeki kıskançlık ve şımartma sonucunda, bulunduğu Mugan ovasındaki hayat ona sıkıcı gelir, Aygün'den ayrılır ve operanın sonunda Aygün'ün aşkını takdir eder ve onun etkisiyle iyiye doğru değişir, eskisi gibi mutlu bir Amirhan olur. Amirhan opera boyunca değişken bir karakter olduğundan Zakir Bagirov bunu müzikal karakterine de yansıtmıştır. Bu bağlamda, müzikal karakteri değişikliye uğramıştır. Kuşkusuz bu karakter değişikliğinin ana motifleri üzerinde de etkisi olmuştur. Onun leitmotifleri de karakter ve ritim bakımından farklıdır. Amirhan'ın leitmotiflerini şartlı olarak birinci ve ikinci leitmotifler olarak grupladık. OnunI Anamotifi kıskanç, kaba, duygulara yakın ve II ana motif onun tam tersi, karakterinin ılımlılığını yansıtıyor. Amirhan, katartik bir karakter olarak ele alınmıştır. "Katarsis" yunanca temizlik anlamına gelir. Trajik bir işin sonu arınma, iyilik, pişmanlık, arınma ve günahlardan arınma vaadinde bulunduğundan, terim olarak "katarsis" ilk kez oyunlarda anlatılmaktadır. Anlamı "manevi arınma" ve "iç yükseliş" olarak yorumlanır.

Şairlerimizden Vasıf Adıgozalov "Çanakkale" oratoryosunda katarsis yöntemini kullanmıştır. (Safarova Z. "Azerbaycan müzik tarihi" cilt IV - Bakü, "Bilim" yayınevi, 2019, s. 823, 524)

Böylece operanın başında Amirhan, ailesine sevgi dolu ve bağlı, soğuk, kendini beğenmiş, bencil, Mugan ovasındaki sıkıcı köy hayatından bıkmış bir karakter olarak takdim edilmiş, sonunda ise operanın sonlarına doğru, kendi şımarışlığını bir kenara bırakmış bir karakter olmuştur.

Besteci, karakter değişimini leitmotifler yardımıyla müzik aracılığıyla dinleyiciye aktarabilmiştir. Bu leitmotifler sayesinde Amirhan'ın ne kadar kıskanç, çılgın ve aynı zamanda duygusal bir insan olduğuna tanık oluyoruz.

Operanın kapsamlı analizi sırasında, besteci Zakir Bagirov'un her karakterin ana motifini vererek operanın dramaturjisini zenginleştirebildiği ortaya çıkıyor. Ana motifler, her karakterin dahili karakterine uygun özenle oluşturulmuştur. Mevcut leitmotifler, sadece kahramanların portre özelliklerinin tanımlanmasına değil, aynı zamanda operanın müzik malzemesinin zenginleşmesine de yol açmıştır.

Anahtar kelimeler: opera, leitmotif, "Aygün", Zakir Bagirov, dramaturji

DİNİ MÛSİKÎMİZDE NA‘T FORMU VE HAFIZ KEMAL BATANAY’IN DÜGÂH NA‘T’ININ MAKAMSAL ANALİZİ

Mehmet ÖNCEL
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Müzik Öğretmenliği Programı, Halkalı/İstanbul
ORCID ID: 0000-0001-8167-3503

ÖZET

Pek çok dinde ibadetin huşu ve maneviyatını arttırma ve aynı zamanda ibadete katılanların iştirâkini sağlama adına kutsal metinler veya ona dair sözlerin ahenkli seslerle icra edildiği bilinmektedir. Bu da zamanla çeşitli dini mûsikî formlarının oluşumuna ilk basamak olmuştur. Dini mûsikî formlarının teşekkülü o toplumun ihtiyaç ve estetik algısına göre şekillenmektedir. Türk din mûsikîsinde de süreç bu minvalde bir seyir izlemiş ve başta Kur’an tilaveti, kamet, ezan gibi formları takiben cami ve tekkelerde icra edilen sala, tesbih, münacat, tevşih, mevlid, miraciyye gibi kırka yakın form günümüze dek gelişerek ulaşmıştır. Kur’an-ı Kerim’in Âl-i İmran suresi 31. ayeti “Eğer Allah’ı seviyorsanız bana uyun ki, Allah da sizi sevsin ve günahlarınızı bağışlasın. Çünkü Allah çok bağışlayandır, çok merhamet edendir.” fehvasınca Hz. Peygamber’in izinden gitmek ve onu sevmek hemen hemen gelenekli tüm sanatlarımızda ana tema olarak ele alınan önemli bir meseledir. İslam edebiyatı ve mûsikîsinde de konu bakımından Hz. Peygamber’in vasıflarını ve önemini ele alan nazım ve şiirler yazılmaya ve bestelenmeye başlanmış; böylelikle dini mûsikîmizde *na’t* formu ortaya çıkmıştır. Günümüzde *na’t* formunun en yaygın örneği, güftesi Mevlânâ Celâleddîn-i Rûmî’ye, bestesi Buhûrîzâde Mustafa Itrî Efendi’ye ait olan Rast makamındaki *na’t-ı şerîf*tir. *Na’t-ı Mevlânâ* olarak da anılan bu *na’t*, ekseriyetle Mevlevî âyinlerinin başında icra edilmektedir. Mûsikî literatüründe pek çok *na’t-ı şerîf* bestelenip okunmuştur. Bu çalışmada kavramsal çerçevenin oluşması adına öncelikle mûsikîmizde genel olarak *na’t* formunun tanımı ve hususiyetleri anlatıldıktan sonra, XX. yüzyıl hafız, mûsikîşinas ve hattatlarından Kemal Batanay’ın bestelemiş olduğu Dügâh Nat-ı şerîf’in müzikal analizi ele alınacaktır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman taraması yoluyla toplanan malumat, içerik analiziyle işlenecektir. Araştırmada bahsi geçen *Dügâh Na’t-ı Şerîf*’in notası, Başbakanlık Osmanlı Arşivi’nde bulunan *Vecihe Daryal Koleksiyonu* ve *İSAM Kemal Batanay Müzik Arşivi*’ndeki notalardan istifade edilerek bilgisayar nota yazım programıyla yeniden yazılmış ve analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Müzik, Dinî Mûsikî, Müzikal Formlar, Na’t-ı şerîf, Kemal Batanay, Makamsal Analiz

NA’T FORM IN OUR RELIGIOUS MUSIC AND THE ANALYSIS OF THE MAQAM OF THE HAFIZ KEMAL BATANAY’S DÜGÂH NA’T

ABSTRACT

In many religions, it is known that the sacred texts and words about it are performed with harmonious sounds to increase the awe and spirituality of the worship and, at the same time, ensure the worshipers' participation. This was the first step in forming various religious music forms over time. Religious music forms are created according to the needs and aesthetic perception of the society to which sacred texts belong. In Turkish religious music, the process followed a course in this way, and after the forms such as Quran recitation, iqama, and azan, nearly forty forms such as salah, tesbih, munacat, tawsih, mawlid, and miraciyye were performed in mosques and lodges have developed and reached the present. As stated in the surah Âl-i İmrân's 31st verse of the Qur'an, "If you ˹sincerely˺ love Allah, then follow me; Allah will love you and forgive your sins. For Allah is All-Forgiving, Most Merciful," following in the footsteps of the Prophet and loving him is an important issue that is considered as the central theme in almost all our traditional arts. In Islamic literature and music, poems dealing with the characteristics and importance of the Prophet in terms of the subject began to be written and composed. Thus, the *na't* form emerged in our religious music. Today, the most common example of the *na't* form is the *na't-ı şerîf* in Rast maqam, whose lyrics belong to Mevlânâ Celâleddîn-i Rûmî and whose composition belongs to Buhûrîzâde Mustafa Itrî Efendi. This *na't*, also known as *Na't-ı Mevlânâ,* is usually performed at the beginning of the Mawlawi âyins. So far, many *na't-ı şerîf* have been composed and sung. In this study, in order to form the conceptual framework, first of all, the definition and characteristics of the *na't* form in Turkish religious music will be explained. Then the musical analysis of Dügâh Nat-ı şerîf, which is composed by hafız, musician, and calligrapher Kemal Batanay, having lived in XX. the century will be discussed. The information gathered through document scanning, one of the qualitative research methods, will be processed with content analysis. The musical note of Dügâh *Na't-ı şerîf* mentioned in the research was analyzed and rewritten with a computer notation program, making use of the musical notes in *The Vecihe Daryal Collection* in the Prime Ministry Ottoman Archives and *The ISAM Kemal Batanay Music Archive*.

Keywords: Music, Religious Music, Musical Forms, Na't-ı şerîf, Kemal Batanay, Analysis of the Maqam

1. GİRİŞ

Türk-İslâm sanatları arasında ortak bir form olan *na't,* edebiyat alanında şairlerin Hz. Peygamber'e duyulan sevgisini ve onun şefaatine nâil olma isteği amacıyla kaleme aldıkları şiirlerdir. Bu şiirlerin besteli veya irticali olarak okunması dinî mûsikî alanında bir formun oluşumuna yol açmıştır. Türk din mûsikîsinde Hz. Peygamber'e yazılan övgü şiirlerinin usûllü ya da usûlsüz bestelenmiş hali olarak özetleyebileceğimiz *na't*

formunun en bilinen örneği, Mevlevî âyinlerinin başında okunan, güftesi Mevlânâ Celâleddîn-i Rûmî'ye, bestesi Buhûrîzâde Mustafa Itrî Efendi'ye ait olan Rast makamındaki *na't*-ı şerîftir. XX. yüzyıl hafız, mûsikîşinas ve hattatlarından Kemal Batanay da güftesi Mevlânâ Celâleddîn-i Rûmî'ye ait olan ve *Na't-ı Mevlânâ* olarak anılan şiiri Itrî'den mülhem, Dügâh makamında bestelemiş ve Türk din mûsikîsi repertuvarına kazandırmıştır.

1. a. Araştırmanın Konusu

Bu çalışmanın konusunu Hafız Kemal Batanay'ın bestelediği *Dügâh Na't-ı Mevlânâ*'nın Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi ile gerçekleştirilen makamsal analizi oluşturmaktadır.

1. b. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Hafız Kemal Batanay'ın hayatı, *na't* formu ve Dügâh makamının nazarî bilgilerinin verilmesinin ardından Batanay tarafından bestelenmiş *Dügâh Na't-ı Mevlânâ*'nın makamsal analizi gerçekleştirilecektir. Bu yolla Batanay'ın bestekâr kimliği hakkında veriler elde etme ve literatüre katkı sunma hedeflenmektedir.

1. c. Araştırmanın Sınırlılıkları

"Dinî Mûsikîmizde *Na't* Formu ve Hafız Kemal Batanay'ın Dügâh *Na't*'ı'nın Makamsal Analizi" başlıklı çalışma, Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nde bulunan Vecihe Daryal Koleksiyonu ve İSAM Kemal Batanay Müzik Arşivi'ndeki Dügâh *Na't*'ın notaları ile sınırlı tutulmuştur.

1. d. Araştırmanın Yöntemi

Nitel araştırma yöntemlerinden doküman taraması yoluyla toplanan veriler, içerik analiziyle işlenecektir. Bu çalışmada öncelikle Kemal Batanay'ın hayatına kısaca değinilmiş, ardından *na't* formu incelenmiştir. Daha sonra nazarî açıdan Dügâh makamının özelliklerine değinildikten sonra, Başbakanlık Osmanlı Arşivi'nde bulunan Vecihe Daryal Koleksiyonu ve İSAM Kemal Batanay Müzik Arşivi'ndeki Dügâh *Na't*'ın notası karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Notalar Musescore 3 programı kullanılarak bilgisayar ortamında yeniden yazılarak Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi'ne göre analizi gerçekleştirilmiştir.

2. Hafız Kemal Batanay'ın Hayatı[166]

Kemal Batanay, 7 Şubat 1893 tarihinde İstanbul Fatih ilçesinde Hırkaişerîf mahallesinde doğmuştur[167] (Serin,

[166] Kemal Batanay'ın hayatı, tarafımızca daha evvelden yazılmış olan "Hâfız Kemal Batanay'ın Besteli Mevlidi" başlıklı makalede detaylıca işlendiği için burada fazla tahsilata girilmeden sunulmuştur. İlgili çalışma için bkz.: Öncel, Mehmet. (2020). Hâfız Kemal Batanay'ın Besteli Mevlidi. Trabzon İlahiyat Dergisi, 7 (1), 279-304. Ayrıca Kemal Batanay'ın tafsilatlı olarak hayatının ele alındığı kaynaklar arasında Muhittin Serin, *Kemal Batanay,* İstanbul: Kubbealtı Neşriyat, 2010.; Mustafa Topşir, Kemal Batanay'ın Hayatı, Eserleri ve Nota Arşivi (İnceleme-Değerlendirme), SCÜSBE Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019. adlı eserlere müracaat edilebilir.

[167] Kemal Batanay'ın doğum tarihi ve yeriyle ilgili farklı bilgiler mevcuttur. İbnülemin Mahmut Kemal İnal doğum tarihini 1891 olarak belirtirken, bir başka kaynakta doğum yeri Kasımpaşa olarak geçmektedir. Detaylı bilgi için bkz.: İbnülemin Mahmut Kemal

1992: 139). Babası Kasımpaşa Kışla Camii imamı Hafız Mehmed Ziyâeddin Efendi, annesi Ayşe Sıdıka Hanım'dır (Öncel, 2020: 285). Eğitimine ilk olarak Sinan Ağa Mekteb-i İbtidâisi, daha sonra babasının Fatih Cami yakınlarında yaptırdığı eve taşınmalarından dolayı Zeyrek Saliha Sultan Mekteb-i İbtidâisi'ne devam etmiştir (Serin, 2002: 21). Lise öğrenimine Vefa Mekteb-i İdadisi'nde başlayan Batanay, bu esnada Fatih Cami'nde Tevfik Efendi ve Manisalı Mustafa Efendi'den Arapça ve Farsça dersleri almıştır (Serin, 2002: 21). Daha sonra girdiği sınavda Darûlfünûn'un Ulûm-ı İlâhiyye (İlâhiyat Fakültesi) kısmına kaydolmuştur. Ancak I. Dünya Savaşı'nın çıkmasıyla 16 Eylül 1915 tarihinde "ihtiyat zabiti adayı olarak levazım mektebine sevk edildi. Savaştan sonra İlâhiyat Fakültesi'nin lağvedilmesi sonucu tahsili yarıda kaldı," (Göktürk, 1960: 2209). Savaşın ardından Şirket-i Hayriye ve İstanbul Ticaret Odası'nda yaklaşık 35 sene çalışmıştır. Emekliliğiyle beraber 1976 yılında kurulan İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Mûsikîsi Devlet Konservatuvarı'nda ve Kubbealtı Mûsiki Enstitüsü'nde mûsikî hocalığı yapmıştır (Öztuna, 2006: 152).

Udî Ayşe Hamide Meveddet Hanım ve Tanburî Kadriye Naime Ilgaz Hanım ile iki evlilik yapmış olan Batanay'ın ilk evliliğinden Recai ve Ahmet Ercüment isminde iki oğlu dünyaya gelmiştir. Küçük oğlu olan Recai Batanay, geçirdiği ateşli bir hastalık sebebiyle küçük yaşta vefat etmiş; dönemin ünlü tanbur sanatçılarından olan büyük oğlu Ercüment Batanay ise 4 Mayıs 2004 tarihinde kanser sebebiyle vefat emiştir (Öncel, 2020: 286).

Babası Hafız Mehmed Ziyâeddin Efendi'den ilk mûsikî derslerini alan Batanay, ilerleyen dönemlerde Küçük Piyale Cami İmamı Şeyh Cemaleddin Efendi, Zekaizâde Hâfız Ahmet Irsoy, Ahmet Avni Konuk, Suphi Ezgi, Hüseyin Sadettin Arel gibi mühim mûsikîşinaslardan istifade etmiştir (Topşir, 2019: 10). Galata Mevlevîhânesi baş neyzeni Emin Yazıcı'dan Hamparsum notasını ve Rauf Yektâ Bey'den ise mûsikînin amelî ve nazarî meselelerini fasılasız 16 yıl devam ederek öğrenmiştir (Rona, 1970: 375). Kadı Fuad Efendi, Refik Fersan ve Ömer Bey gibi isimlerden tanbur dersleri almıştır (Öztuna, 2006: 151). Mûsikîmizdeki klasik üslûbu benimseyen Batanay, Necmi Ahıskan, Arif Sami Toker, Sadi Hoşses, Mefharet Yıldırım, Feriha Tunceli, Amir Ateş, Hâfız Mehmet Ali Sarı ve oğlu Ercüment Batanay gibi Türk mûsikîsinin önemli isimlerin yetişmesine de öncülük etmiştir (Serin, 2010: 69). Batanay'ın icracılık ve hocalık vasıflarına ilaveten bestekârlık sahasında da kudretini izhar ettiği peşrev, saz semâî, Mevlevî âyini, beste, marş, ilâhi ve şarkı gibi Türk mûsikîsinin muhtelif formlarında toplamda 54 eseri tespit edilmiştir (Öncel, 2020: 288).

Aynı zamanda XX. yüzyılın önemli hattatlarından da olan Batanay, "Hüsn-ü Hat (güzel yazı) meşkine önce Bâb-ı Fetvâ'da Hasan Efendi ile başladı. Bir dönem yeni açılan Medresetü'l Hattâtîn'de (Güzel Yazı Okulu) talebe oldu. Hat sanatında asıl üstadı Sultan Selim Müezzini Hulûsî Efendi'dir. Diğer yazı türlerini de öğrenmekle beraber 'Tâlik' hattında Hulûsî Efendi'den icazet alarak bu yazının üstadları arasında haklı yerini almıştır," (Sanal, 1981: 16).

İnal, Son Hattatlar (İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1970),37; https://www.ketebe.org/sanatkar/kemal-batanay-493 [14.08.2022]

Batanay, 1981 yılında rahatsızlığından dolayı kaldırıldığı bakımevinde 22 Haziran Pazartesi günü vefat etti (Sarı, 2021: 157). Cenazesi 24 Haziran günü Teşvikiye Cami'nden kaldırılarak Feriköy Mezarlığı'na defnedilmiştir (Sanal, 1981: 16).

3. Na't Formu

Çalışmanın konusunu oluşturan *na't* formu Türk edebiyatında yaygın olarak kullanılan bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır. "Sözlükte 'nitelemek, iyi ve güzel şeyleri abartılı biçimde dile getirmek; nitelik, vasıf,' manalarında kullanılan *na't*, özellikle Arap, Fars ve Türk edebiyatında Resulullah'ı öven şiirlerin yaygın adı hâline gelmiştir," (Çiçek, 2006: 435). Hz. Peygamber (s.a.v.) döneminden itibaren bu formun ilk nüveleri atılmaya başladı. Ancak XI. yüzyıldan itibaren daha yaygın bir şekilde örneklerine rastlanan *na't*a olan ilginin ziyadeleşmesinde şairlerin Hz. Peygamber'e duydukları sevgi ve onun şefaatine nâil olma isteği kuvvetle muhtemeldir. Öyleki her şair bunun nişanesi olarak divanını *na't*lerle taçlandırmış ve husûsi bir bölüm olarak yer vermiştir. Yazılan *na't*ler önemli gün ve gecelerde huffâz-ı kirâm, kasidehanların dillerinde ve okunarak evvelen kendi ruhlarının teskini, saniyen sâmiînin gönlünün inşirahına kapı aralamaktadır. Emine Yeniterzi (2006: 436) *na't*lerin kemiyeti ve keyfiyetinin ziyadeleşmesine dair şu ifadeler yer vermiştir: "Yazılmasında bu gibi âmillerin önem kazandığı *na't*ler, İslâm edebiyatları çerçevesinde zamanla birtakım kuralları olan bir gelenek halini almıştır. … Sayıları binlerle ifade edilebilecek olan *na't*ler ayrıca bestelenerek cami ve tekkelerde okunmuş, birçok beyti hattatlar eliyle levhalara nakşedilip mescid, dergâh, ev ve dükkân gibi mekânları süsleyen birer sanat eseri olarak itibar görmüştür."

Tahir-ül Mevlevî (1994: 113), *na't*ın tanımını yaparken muhtevayı biraz daha genişleterek "Divan edebiyatında bilhassa Hazret-i Peygamber ve Çar Yar Hazaratı ile Cenab-ı Ali vasfında yazılan manzumelerdir." şeklinde izah etmektedir. Nat-ı şerîf, Na't-ı Çar Yar ve Nat-ı Ali olmak üzere üç çeşidinden bahsetmektedir. Türk mûsikîsindeki *na't* formu da bu tanımla murtabıt *Na't-ı şerîf* olarak karşımıza çıkmaktadır. Türk mûsikîsinde en çok okunan *na't*, güftesi Hz. Mevlânâ'ya, bestesi Buhûrîzâde Mustafa Itrî Efendi'ye ait "Yâ habîballah resûl-i Hâlik-ı yektâ tüyî" mısraıyla başlayan "Na't-ı Mevlânâ"dır (Turabi ve Koca, 2021: 155). Bu *na't-ı şerîf* Mevlevîlerce çok okunmaktadır. Diğer tariklerde buna ilaveten besteli *na't*ler tekke ve dergahlarda icra edilmektedir (Çakır, 2009: 99).

Bu tür eserlerin müzikal özellikleri bazı vechelerden farklılık göstermektedir. Ancak genel özellikleri hakkında Erdoğan Ateş (2015: 229), *Türk Din Musikisi* isimli eserinde şu ifadelere yer vermektedir:

> "Na'tlar Türk Din Musikisi'nde hem Cami hem de tekke musikisinde icra edilen yaygın bir türdür. Darb-ı Türki veya Durak Evferi usulleri ile bestelenmişlerdir. Ancak icrada usule bağlı kalmadan irticali denilecek kadar serbest bir üslup ile okunurlar. Ağır ritimli eserlerdir. Şiir özelliği taşımayan sözlerin de bestelendiği görülür. Mısra sıralaması olmamakla birlikte bestelenen mısraların sayısı dörtten az olmaz. Belli bir beste tekniği yoktur. Her bestekar ilahi ilhamların etkisiyle içinden geldiği gibi

bestelemiş ve şekil vermiştir."

Bunun dışında cami ve tekke mûsikîmizde ortak form olan *na't*ler, camilerde farz namazlarından evvel ve ta'riften sonra *na't*hân tarafından; tekkelerde ise zikir aralarında bir zâkir tarafından okunur (Akdoğan, 2010: 240; Turabi ve Koca, 2021: 155). Türk din mûsikîsi repertuvarında önemli bir yere sahip *na't*ler, Acem Na't-ı şerîf, Rast Na't-ı şerîf, Nihavend Na't-ı şerîf gibi bestelendikleri makamın adı ile anılırlar (Kaçar, 2009: 320).

Özetle mûsikîmizdeki *na't* formunu, edebiyat alanındaki tanımıyla murtabıt olarak Hz. Peygamber'e yazılan övgü şiirlerinin usûllü ya da usûlsüz bestelenmiş Türk din mûsikîsi formu, şeklinde tanımlamak mümkündür (Özalp, 2000: 109).

4. Dügâh Makamı ve Özellikleri

Kemal Batanay tarafından Dügâh makamında bestelenmiş *Na't-ı şerîf*'in (Na't-ı Mevlânâ) analizine geçmeden evvel Dügâh makamının nazarî özelliklerini açıklamak gerekir. Kelime anlamı "durulan yer, durak, kat, huzur" olan *makam,* mûsikî sahasında "Bir durak ile bir güçlünün etrafında onlara bağlı olarak bir araya gelmiş seslerin umumi hey'eti," (Öztuna, 2006: 16) şeklinde tanımlanmaktadır. Her ne kadar Batı müziğindeki *ton* ve *tonalite* kavramlarına karşılık geldiği söylense de Suphi Ezgi (1933: 48), *Nazarî ve Amelî Türk Mûsikîsi* başlıklı eserinde dizilerin tanımını verdikten sonra, "kullanmakta olduğumuz mülayim ve gizli mütenâfir diziler, makamların birer yüzü ve iptidaî birer şekilleridir," diyerek "dizi" olgusunun makamâtı tek başına tanımlayamayacağını vurgular. Aynı eserinde Ezgi, makamın unsurlarını üç adet olmak üzere sıralar: İptida (Başlangıç), seyir ve karar. Ardından bir dizinin, makam olarak adlandırılması için gerekli öğeleri de belirtir (Ezgi, 1933: 49): "İptida, dizinin mürekkep bulunduğu pest dörtlü veya beşlinin birinci derecesi olan duraktan veya dördüncü ve beşinci olan güçlüden icra edilir; pest dörtlü ve beşlide seyir ile güçlüde muvakkat [geçici] bir asma karar yapar, onu müteakip tiz dörtlü veya beşlide dahi gezindikten sonra durak nağmesinde kalır." Rauf Yekta Bey ise "Kendisini teşkil eden çeşitli nisbetlerle ve aralıkların düzenlenmesiyle vasfını belli eden mûsikî skalasının husûsî bir şekli," olarak makamı tarif eder. Devamında ise makamın teşekkülünde olması gereken 6 elzem şartın varlığından bahseder. Bunlar *teşkil edici unsurlar, ambitus (dizi), başlangıç, güçlü, karar* ve *seyir*dir (Yekta, 1986: 67). Çalışmanın konusunu oluşturan Dügâh makamı da, taşıdığı tüm bu özelliklerden mütevellit bir *birleşik makam* olarak değerlendirilmektedir.

Türk mûsikîsinin nazarî literatüründe çeşitli ses sistemlerinin olması hasebiyle çalışmanın bu bölümünde Dügâh makamının özellikleri, Arel-Ezgi-Uzdilek ve Töre-Karadeniz sistemlerine göre incelenecektir[168].

[168] Türk mûsikîsi nazariyatında günümüze dek ses sistemleri geliştirilmiştir. Ancak günümüzde yaygın olarak kullanılan sistem Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi olarak adlandırılan 24 perdeli sistemdir. Bu çalışmada Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi ile Töre-Karadeniz Ses Sistemi'ne yer verilmesinin sebebi ise, özellikle XX. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yaygın olarak kabul gören Töre-Karadeniz Ses Sistemi'nin bazı mûsikîşinaslar tarafından Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi'ne alternatif olarak görülmesidir.

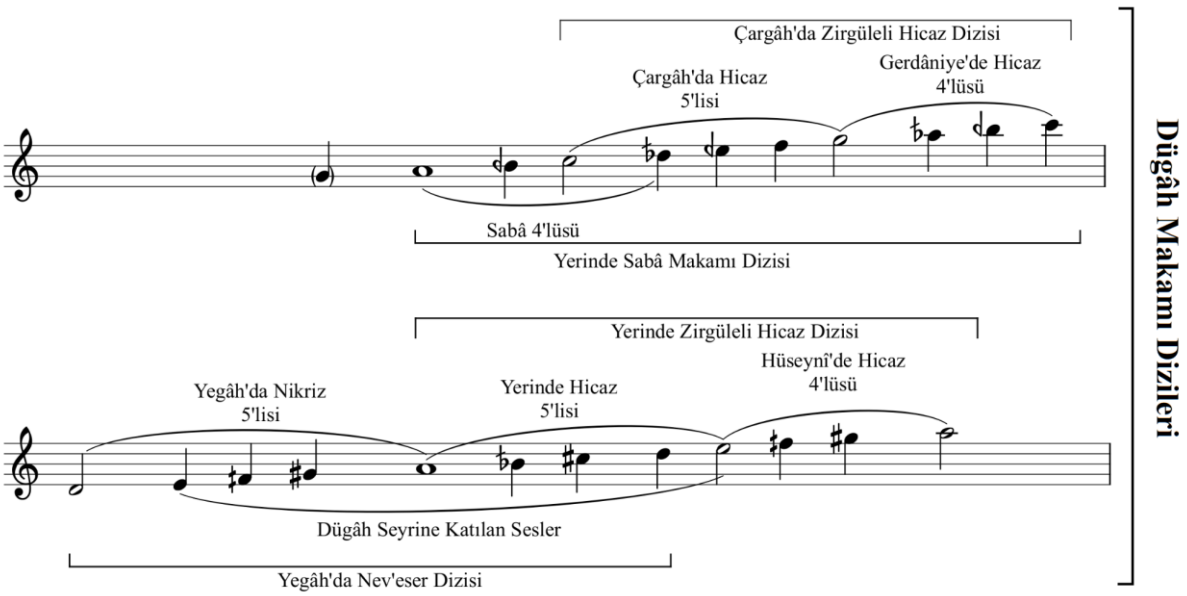
5. a. Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi'ne Göre Dügâh Makamı ve Özellikleri

Temelleri Rauf Yektâ Bey'in çalışmalarına dayanan Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi, aynı zamanda 24 perdeli sistem olarak da anılmaktadır. Rauf Yektâ Bey'in *Encyclopedie la Musique* içerisindeki Türk mûsikîsi maddesi için yazdığı yazıda 24 perdeli sistemin ayrıntıları bulunmaktadır. Ancak daha sonraları Hüseyin Sadettin Arel, Suphi Ezgi ve Salih Murad Uzdilek, Rauf Yektâ Bey'in bahsettiği ses sistemini geliştirmek için çalışmalara başlamışlardır. Bir sekizlinin 24 eşit olmayan aralığa bölünmesi olarak ele alınan bu sistem, XX. yüzyıl eğitim kurumlarında kullanılması hasebiyle yaygınlaşarak günümüzde de çokça kullanılmaktadır.[169]

Bu sistemde Arel, makamları *basit, birleşik ve şed* olmak üzere üçe ayırmıştır. Gülçin Yahya Kaçar (2009: 15), Arel'e göre makamların sınıflandırılmasını şu şekilde anlatır: Basit makamlar "dörtlü beşlilerin oluşmasından meydana gelmektedir. Birleşik makamlar en az iki veya daha fazla makamın birleşmesinden oluşmaktadır. Şed makamlar ise bir makam dizisinin başka bir perdeye göçürülmesiyle [transpozisyonuyla] elde edilmektedir". İsmail Hakkı Özkan (2000: 93), *Türk Mûsikîsi Nazariyatı ve Usûlleri Kudüm Velveleleri* başlıklı eserinde makam olgusunu, "bir dizide durak ve güçlü arasındaki ilişkiyi belirtecek şekilde nağmeler meydana getirerek gezinmektir," şeklinde açıklamaktadır.

Çalışmanın konusunu oluşturan *Na't-ı şerîf*'in bestelendiği Dügâh makamı, tüm bu açıklamalar ışığında Kaçar'da da Özkan'da da *birleşik makam* olarak geçmektedir. Çıkıcı bir seyre sahip olan Dügâh makamının durağı, Dügâh perdesidir. Dügâh perdesinde Sabâ makamı ve yine Dügâh perdesinde Zirgüleli Hicaz makamı dizilerini kullanan bu makamı Özkan (2000: 347) şu şekilde tarif etmektedir: "Yerindeki Sabâ makamı dizisine, Yegâh perdesindeki Nev'eser dizisinin bir kısmının zaman zaman katılıp, sonunda mutlaka Yegâh perdesindeki Nev'eser dizisinin güçlüsü olan 5. derece Dügâh perdesinde karar vermektedir." Ardından bu açıklamaya şerh düşerek "bir kısım" ifadesini: "Yegâh'daki Nev'eser veyâ yerindeki Zîrgûle'li Hicaz dizisine geçildiği zaman, bu dizinin Hüseynîaşîrân ile Hüseynî perdeleri arasındaki kısmı kullanılır, diğer sesler kullanılmaz," şeklinde izah eder. Donanımında si koma bemolü (Segâh) ve re bakiye bemolü (Hicaz) bulunan Dügâh makamının asma karar perdeleri, Sabâ ve Zirgüleli Hicaz makamlarının asma karar perdeleriyle aynıdır. Gerdâniye perdesinde Hicaz, Acem ve Rast perdelerinde Nikriz, Nevâ perdesinde Rast ve Bûselik çeşnileri genel olarak Dügâh makamında kullanılan çeşnilerdir (Kaçar, 2009: 139). Ancak Sabâ ve Zirgüleli Hicaz makamlarında gerçekleşen asma kararlara ek olarak Dügâh makamında Hüseynîaşirân perdesinde Hicazlı asma karar yapılabilir (Özkan, 2000: 348).

[169] Bu konuda detaylı bilgi için bkz.: Kaçar, Gülçin Yahya. Türk Musikisi Rehberi. Ankara: Maya Akademi, 2009: 12-15.



Şekil 1. Dügâh Makamı Dizisi (Özkan, 2000: 348)

Son olarak Dügâh makamında seyre genellikle Zirgüleli Hicaz, Sabâ makamları veya Yegâh üzerindeki Nev'eser dizisi ile başlanır. Bu makamlar arasında geçkiler yapıldıktan sonra güçlü olan Çargâh perdesinde bir asma kalış gerçekleştirilir ve yukarıda bahsi geçen diğer asma kararlı geçkilerin ardından Dügâh perdesi üzerinde Zirgüleli Hicaz çeşnisiyle karar verilir (Özkan, 2000: 349).

5. b. Töre-Karadeniz Sistemi'ne Göre Dügâh Makamı ve Özellikleri

Mûsikî nazariyatı tarihimizde önemli bir yere sahip M. Ekrem Karadeniz, yukarıda bahsi geçen ve Arel-Ezgi-Uzdilek 24 perdeli sisteminden farklı bir ses sistemini hocasının gösterdiği şekilde ele almıştır. Abdülkadir Töre'nin notlarını alıp düzenli bir şekilde ortaya koyan Karadeniz bu yeni sistemde 41 aralıklı dizi esasını temel almıştır (Karadeniz, 2013: X). Töre-Karadeniz, Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi'nin aksine[170] Çargâh dizisini değil de Rast dizisini ana dizi olarak kabul etmiştir (Karadeniz, 2013: 7). Tam beşlilerin birbirine eklenmesiyle meydana gelen ve 41 aralık 42 perdeden oluşan bu sistemde, başlangıç perdesine ulaşabilmek için eklenen beşlilerin sayısı arttırılmıştır (Kaçar, 2009: 17).

Töre-Karadeniz'e göre birleşik makam olan Dügâh makamı Sabâ ve Hicaz Zengûle[171] makamlarının birleşmesinden meydana gelmektedir," (Karadeniz, 2013: 140). Doğrudan Dügâh perdesinden seyre başlanmaması gerektiğini ifade eden Karadeniz (2013: 140), öncelikle Sabâ makamı gibi Çargâh perdesi civarından seyre başlamanın ve Dügâh perdesinde kısa bir duruşun ardından Zirgüleli Hicaz makamına geçerek Dügâh, Zirgüle ve Irak perdeleri ile Dügâh'ta karar vermenin doğru olduğunu belirtir.

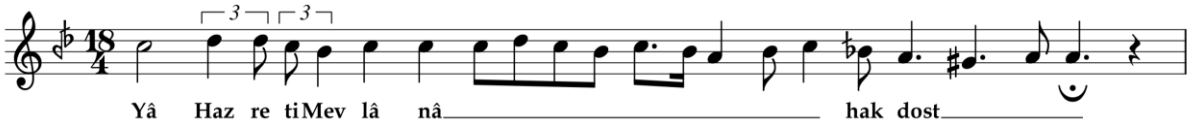
Görüldüğü üzere Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi ve Töre-Karadeniz Sistemi, Dügâh makamını benzer şekilde

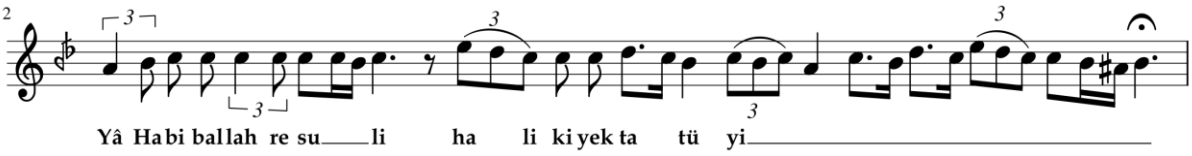
[170] Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi'nde esas dizi Çargâh dizisi olarak belirtilmiştir.
[171] Burada Hicaz Zengûle'den kasıt Zirgüleli Hicaz'dır.

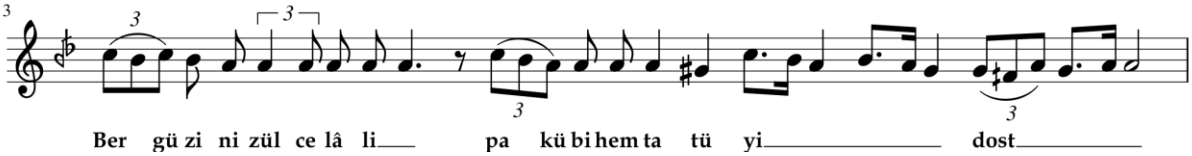
değerlendirmiştir. Ancak bir sonraki bölümdeki makamsal analiz, günümüzde yaygın sistem olarak kullanılmasından ötürü 24 perdeli Arel-Ezgi-Uzdilek Sistemi'ne göre gerçekleştirilmiştir.

6. Kemâl Batanay'ın Dügâh Na't'ının Makamsal Analizi

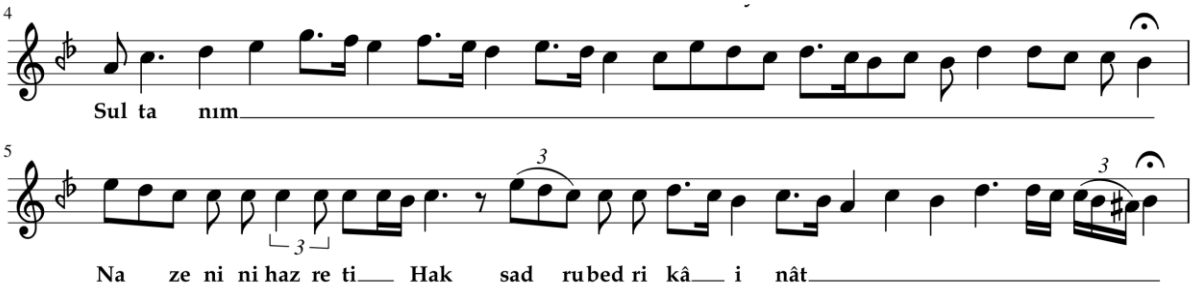
Çalışmanın bu bölümünde, XX. yüzyıl hafız, şair, mûsikîşinas ve hattatlarından Kemal Batanay'ın bestelemiş olduğu Dügâh Nat-ı şerîf incelenerek, form içerisindeki makamsal geçkilerin analizi Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi'ne göre yapılmıştır. Analiz ölçü ölçü ele alınmış olup metin içinde ölçü numaraları gösterilerek tarif edilmiştir.

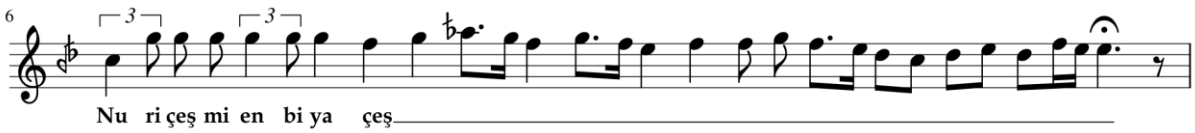
"Yâ Hazret-i Mevlânâ hak dost," mısraı ile başlayan 1. ölçü, yerinde Sabâ dörtlüsünün üçüncü derecesi ve aynı zamanda güçlüsü olan Çargâh perdesi ile başlamış; ardından Dik Kürdî ve Nim Zirgüle perdelerini kullanarak Dügâh'ta Segâh çeşnisi ile karar ettirilmiştir (bkz. Şekil 1).

Şekil 1. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 1. ölçüsü.

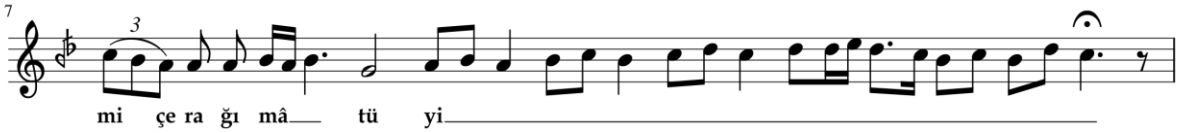
"Yâ Habîballah Resûl-i Hâlık-ı yektâ tüyî," mısraından müteşekkil 2. ölçü, tıpkı 1. ölçüde olduğu gibi yerinde Sabâ dörtlüsü ile başlamış, ancak bu kez yerinde Segâh çeşnisi ile Segâh perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 2).

Şekil 2. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 2. ölçüsü.

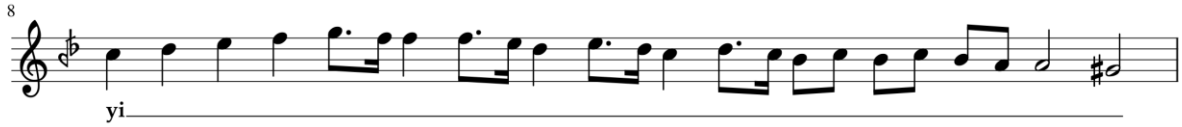
"Ber güzîni zül-Celâl pâk ü bî hemtâ tüyî" mısralı 3. ölçüde sırasıyla yerinde Sabâ dörtlüsü ile başlanmış Nim Zirgüle perdesinin kullanımıyla Dügâh makamı hissiyatı oluşturulmuş, ardından Hüseynîaşirân perdesinde Hicaz çeşnisi ile Dügâh perdesinde karara gidilmiştir (bkz. Şekil 3).

Şekil 3. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 3. ölçüsü.

"Sultanım," ve "Nâzenin-i Hazret-i Hakk sadr u bedr-i kâinât," mısralı 4. ve 5. ölçülerin her ikisinde de

Çargâh'ta Hicaz çeşnisi ile başlanmış ve yerinde Segâh çeşnisi ile Segâh perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 4).

Şekil 4. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 4. ve 5. ölçüleri.

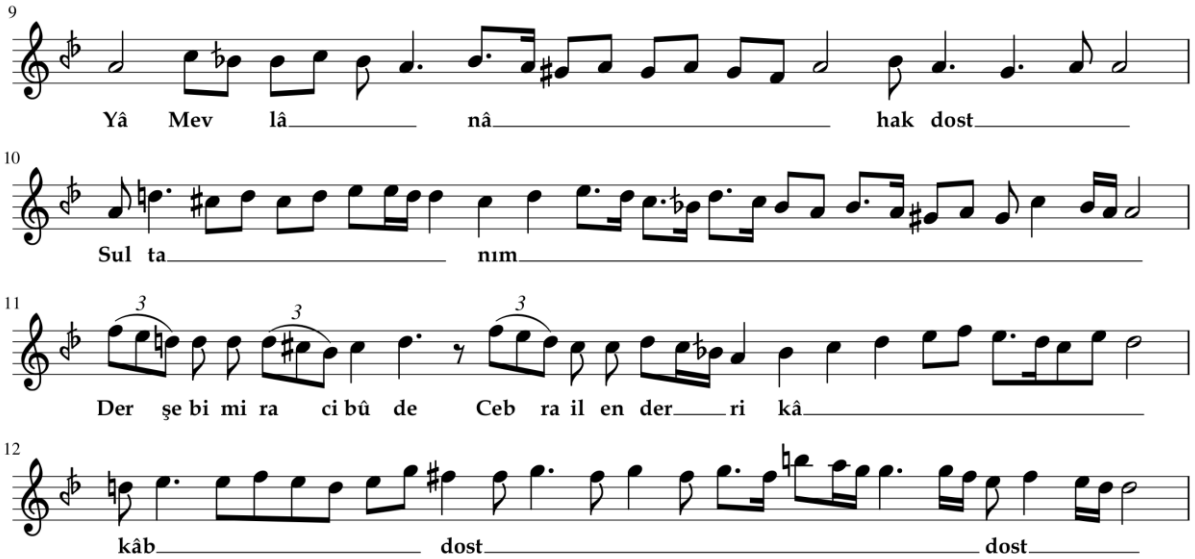
6. ölçü Çargâh'ta Hicaz çeşnisi ile başlayıp ardından Gerdaniye perdesinde Hicaz çeşnisiyle devam etmiş ve son olarak Çargâh'ta Hicaz çeşnisinin üçüncü derecesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 5).

Şekil 5. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 6. ölçüsü.

7. ölçü tamamıyla yerinde Sabâ çeşnisinden müteşekkil olup bu çeşninin üçüncü derecesi ve aynı zamanda Dügâh makamının güçlüsü olan Çargâh perdesinde yarım karar yapılmıştır (bkz. Şekil 6).

Şekil 6. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 7. ölçüsü.

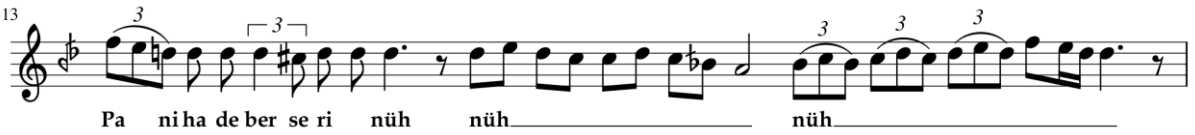
Benzer şekilde 8. ölçü de Çargâh'ta Hicaz çeşnisi yapılmış, ardından yerinde Sabâ çeşnisine geçilmiş ve 9. ölçüde gelecek olan Dügâh'ta Segâh çeşnisine hazırlık amacıyla Nim Zirgüle perdesine geçilmiştir ve bu perdede asma kalış sergilenmiştir (bkz. Şekil 7).

Şekil 7. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 8. ölçüsü.

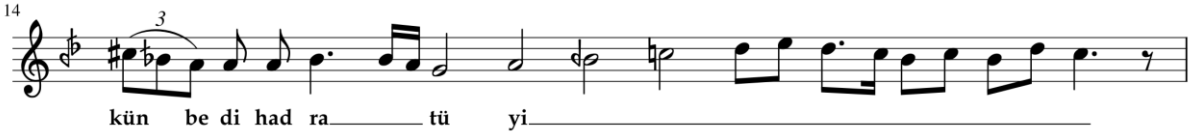
"Yâ Mevlânâ hak dost," güfteli 9. ölçü Dügâh'ta Segâh çeşnisinden müteşekkil olup Dügâh perdesinde karar ettirilmiştir. Ardından gelen 10. ölçüde yerinde Zirgüleli Hicaz çeşnisi yapılmış ve Zirgüleli Hicaz çeşnisinin

1. derecesi olan Dügâh perdesinde karar ettirilmiştir. 11. ölçü ise Nevâ'da Bûselik çeşnisi ile başlamış, ardından yerinde Hicaz çeşnisine geçerek bu çeşninin 4. derecesi olan Nevâ perdesinde asma kalış yapılmıştır. 12. Ölçü Nevâ perdesinde Rast çeşnisiyle başlayıp ardından Gerdaniye üzerinde Çargâh geçkisi ve tekrar Nevâ perdesinde Rast çeşnisi yapmış ve Nevâ perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 8).

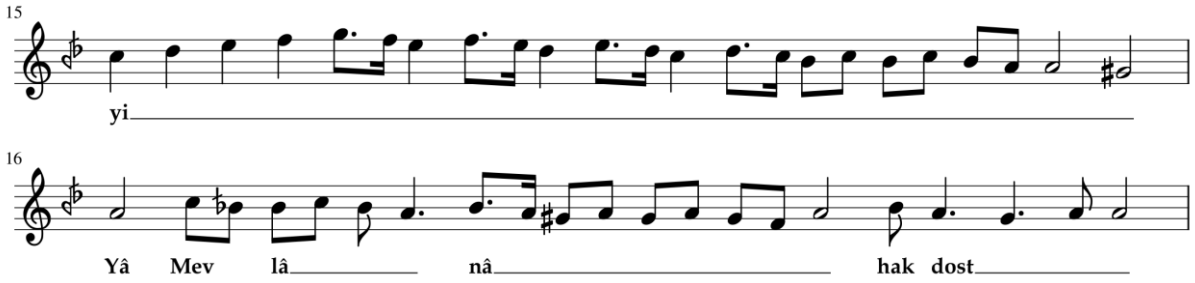


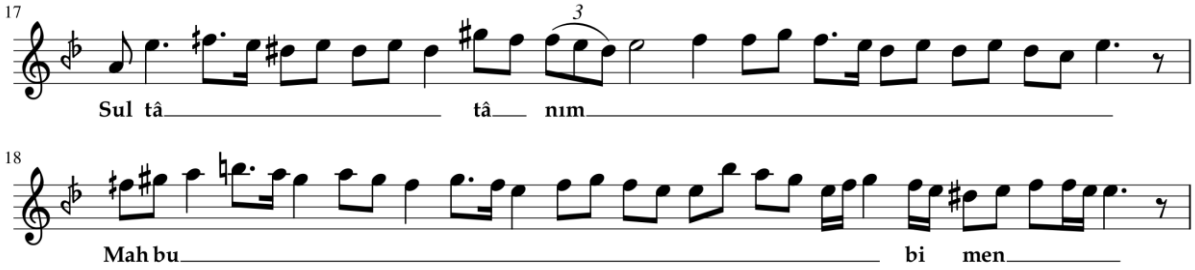
Şekil 8. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 9., 10., 11. ve 12. ölçüleri.

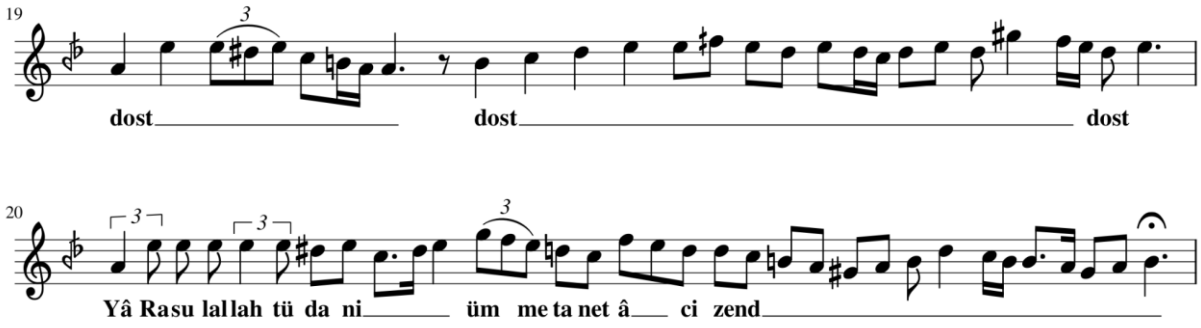
13. ölçü Nevâ'da Buselik çeşnisi ile başlamış, ardından yerinde Hicaz çeşnisi ile önceki ölçüde olduğu gibi Nevâ perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 9).

Şekil 9. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Na't-ı Mevlânâ'nın 13. ölçüsü.

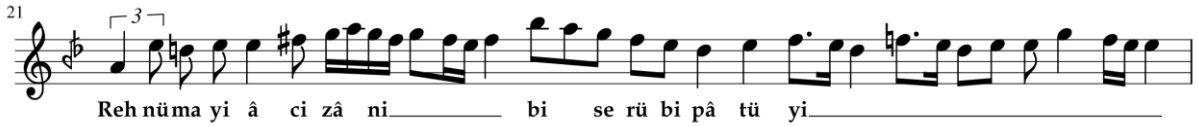
14. ölçüde Nevâ perdesinden Rast perdesine doğru aşağı bir hareketle yerinde Nikriz çeşnisi yapılmış, daha sonra Dügâh perdesinden itibaren yerinde Sabâ çeşnisine geçilmiş ve 15. ölçüdeki Çargâh'ta Hicaz çeşnisine hazırlık hasebiyle Çargâh perdesinde yarım karar yapılmıştır (bkz. Şekil 10).

Şekil 10. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 14. ölçüsü.

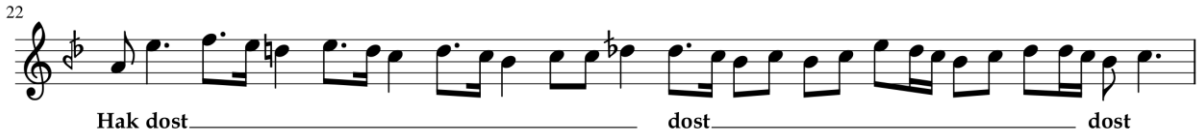
Daha önce 8. ve 9. ölçülerde olduğu gibi, 15. ve 16. ölçülerde sırasıyla Çargâh'ta Hicaz çeşnisi yapılmış, ardından yerinde Sabâ çeşnisine geçilmiş ve 16. ölçüde gelecek olan Dügâh'ta Segâh çeşnisine hazırlık

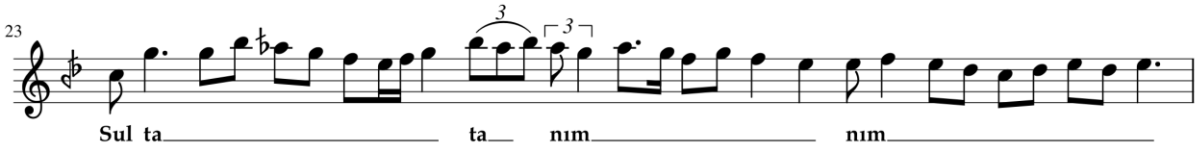
amacıyla Nim Zirgüle perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 11).

Şekil 11. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 15. ve 16. ölçüleri.

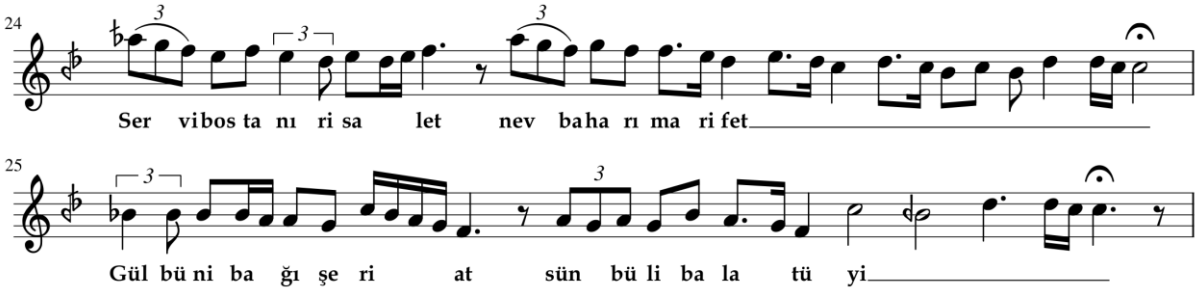
17. ve 18. ölçülerin her ikisi de Hüseynî'de Zirgüleli Hicaz çeşnisi ile Hüseynî perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 12).

Şekil 12. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Na't-ı Mevlânâ'nın 17. ve 18. ölçüleri.

19. ve 20. ölçüler birbirleriyle bağlantılı olarak bestelenmiştir. Yerinde Hisar Buselik dizisinden oluşan 19. ölçü, aynı diziyi 20. ölçüde de korumuş ve ardından yerinde Buselik dizisine geçki yapılarak yerinde Buselik beşlisinin ikinci derecesi olan Buselik perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 13).

Şekil 13. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 19. ve 20. ölçüleri.

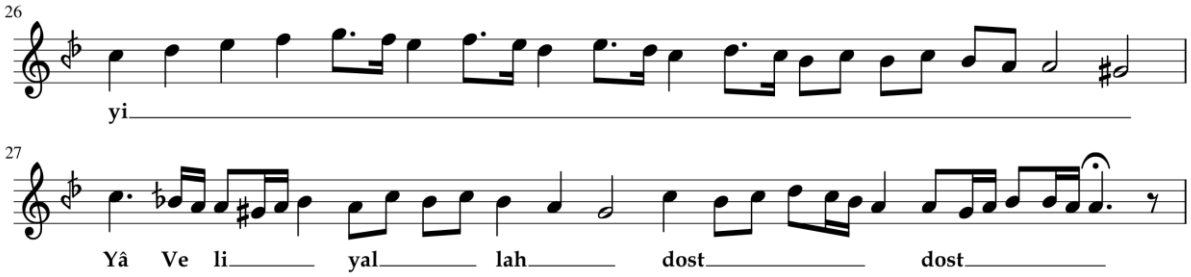
"Rehnümâ-yı âcizâni bî ser ü bî pâ tüyî," mısraından müteşekkil 21. ölçüde Dügâh-Hüseynî perdeleri atlamasının ardından Hüseynî'de Hüseynî çeşnisi yapılmış ve Hüseynî'de Kürdî çeşnisine geçki yapılarak Hüseynî perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 14).

Şekil 14. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 21. ölçüsü.

Ardından gelen "Hak dost," güfteli 22. ölçü yine Dügâh-Hüseynî atlaması yaparak bu sefer yerinde Hüseynî çeşnisiyle Segâh perdesine inici bir tavır sergilemiş ve ardından Çargâh'ta Hicaz çeşnisi ile Çargâh perdesinde yarım karar yapılmıştır (bkz. Şekil 15).

Şekil 15. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 22. ölçüsü.

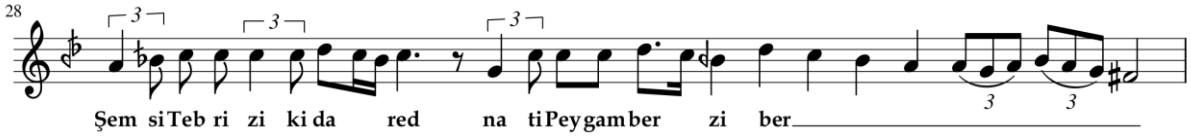
Yalnızca "Sultanım," ifadesinden oluşan 23. ölçüde Çargâh-Gerdanîye perdeleri arasında bir atlama yapılarak Gerdanîye perdesi üzerinde Hicaz çeşnisi yapılmıştır. Ardından Çargâh perdesinde Hicaz geçkisi yapılmış ve bu çeşninin üçüncü derecesi olan Hüseynî perdesi üzerinde bir asma kalış sergilenmiştir (bkz. Şekil 16).

Şekil 16. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 23. ölçüsü.

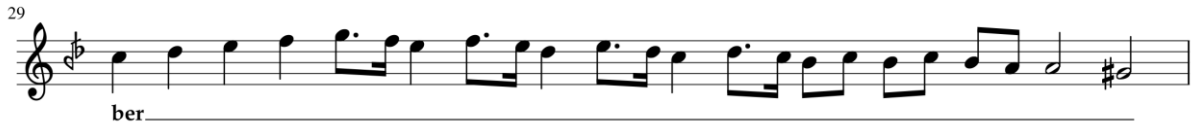
"Serv-i bostân-ı risâlet nev-behâr-ı ma'rifet," mısraını içeren 24. ölçüye Gerdanîye üzerinde Hicaz çeşnisiyle başlanmış ve ardından Çargâh'ta Hicaz çeşnisi ile Çargâh perdesi ile yarım karar verilmiştir. Buradan itibaren inici bir seyir izlemeye başlayan ezgi, 25. ölçüde Acem aşirân perdesi üzerinde Çargâh çeşnisi ile Acem aşirân perdesine kadar pest bölgede genişlemiş ve yerinde Sabâ çeşnisi ile Çargâh perdesinde yarım karar yapılmıştır (bkz. Şekil 17).

Şekil 17. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 24. ve 25. ölçüleri.

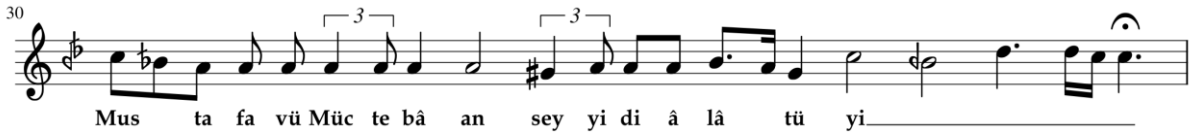
26. ve 27. ölçülerde daha evvelden gördüğümüz üzere sırasıyla Çargâh'ta Hicaz çeşnisi yapılmış, ardından yerinde Sabâ çeşnisine geçilmiştir. 27. ölçüdeki Dügâh'ta Segâh çeşnisine hazırlık amacıyla da Nim Zirgüle perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 18).



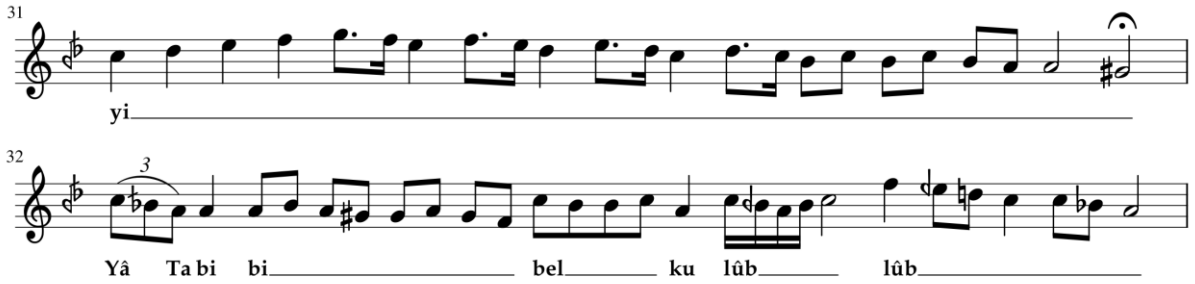
Şekil 18. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 26. ve 27. ölçüleri.

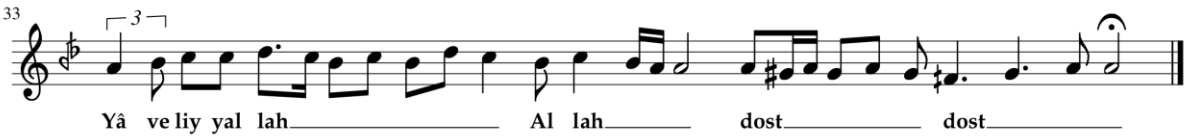
"Şems-i Tebrîzî ki dâred Nâ't-ı Peygamber zi ber," mısralı 28. ölçü Dügâh'ta Segâh çeşnisi ile başlamış, ardından yerinde Sabâ çeşnisi ve Irak'ta Segâh çeşnisi ile Irak perdesinde asma kalış yapılarak Bestenigâr makamının özellikleri ortaya çıkarılmıştır (bkz. Şekil 19).

Şekil 19. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 28. ölçüsü.

29. ölçüde Çargâh'ta Hicaz çeşnisi ve yerinde Sabâ çeşnileri yapılmış, bir sonraki ölçüdeki Dügâh'ta Segâh çeşnisine hazırlayıcı olması amacıyla Nim Zirgüle perdesinde asma kalış yapılmıştır (bkz. Şekil 20).

Şekil 20. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 29. ölçüsü.

30. ölçü, 29. ölçünün devamı niteliğinde Dügâh'ta Segâh çeşnisi ile başlamış, yerinde Sabâ çeşnisine geçilmiş ve Çargâh perdesinde yarım karar yapılmıştır (bkz. Şekil 21).

Şekil 21. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 30. ölçüsü.

Önceki ölçülere benzer şekilde 31. ölçüde Çargâh'ta Hicaz, yerinde Sabâ çeşnisi Nim Zirgüle perdesinde asma

karar yapılmış ve 32. ölçüdeki Dügâh'ta Segâh çeşnisine hazırlık yapılmıştır. 32. ölçünün devamında sırasıyla yerinde Uşşak çeşnisi, Çargâh'ta Rast çeşnisi ve yerinde Kürdî yapılarak Dügâh perdesinde karar verilmiştir (bkz. Şekil 22).

Şekil 22. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 31. ve 32. ölçüleri.

Son ölçü olan 33. ölçüde ise yerinde Sabâ çeşnisi ile başlanmış, Hüseynîaşirân perdesinde Hicaz çeşnisi yapılmış ve bu çeşninin dördüncü derecesi olan Dügâh perdesinde karar edilerek eser sonlandırılmıştır (bkz. Şekil 23).

Şekil 23. Kemal Batanay'ın bestelediği Dügâh Nat-ı Mevlânâ'nın 33. ölçüsü.

7. SONUÇ

Kemal Batanay'ın Dügâh makamında bestelediği *Na't-ı Mevlânâ*'nın makamsal analizine yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada öncelikle Batanay'ın hayatına ve mûsikî karakterine kısaca değinilmiştir. Devamında Peygamber'e (s.a.v.) övgü olarak niteleyebileceğimiz *na't* formu edebî yönüyle ele alınmıştır. Ardından Türk din mûsikîsindeki yeri ve formal olarak özellikleri incelenmiştir. Mamafih Türk mûsikîsindeki makam mefhumu irdelenmiş ve Arel-Ezgi-Uzdilek ve Töre-Karadeniz Ses Sistemi'ne göre Dügâh makamının nazarî husûsiyetleri verilmiştir. Bu iki sistemin tercih edilmesinin sebebi ise, özellikle XX. yüzyılın ilk yarısından itibaren Töre-Karadeniz Ses Sistemi'nin bazı mûsikîşinaslar tarafından Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi'ne alternatif olarak görülmesidir. Son olarak çalışmanın ana meselesini oluşturan *Dügâh Na't-ı Mevlânâ*'nın makamsal analizi Arel-Ezgi-Uzdilek Ses Sistemi üzerinden yapılmıştır.

Analizi yapılan *Dügâh Na't-ı Mevlânâ*'da öncelikle tespit edilen en mühim nokta Batanay'ın makam dağarcığındaki zenginlikleri insicamlı bir şekilde sunması meselesidir. *Na't*ın geneline bakıldığında 3-4 sayfalık bir eserde toplamda 20 farklı çeşni kullandığı tespit edilmiştir. Bu çeşniler alfabetik sırasıyla Acem Aşirân'da Çargâh, Çargâh'ta Hicaz, Çargâh'ta Rast, Dügâh'ta Segâh, Gerdaniye'de Hicaz, Hüseynî'de Hüseynî,

Hüseynîaşirân'da Hicaz, Hüseynî'de Zirgüleli Hicaz, Irak'ta Segâh, Nevâ'da Bûselik, Nevâ'da Rast, yerinde Bûselik, yerinde Hicaz, yerinde Hüseynî, yerinde Kürdî, yerinde Nikriz, yerinde Sabâ, yerinde Segâh, yerinde Uşşak ve yerinde Zirgüleli Hicaz'dır. Bu çeşniler arasında en çok kullanılan dört çeşni ise Çargâh'ta Hicaz, Dügâh'ta Segâh, Segâh'ta Segâh ve yerinde Sabâ çeşnileridir.

Sadece bu çeşniler üzerinden Çargâh, Hicaz, Rast, Hüseyni, Bûselik, Kürdî, Nikriz, Segâh, Uşşak ve Saba makamlarının genel olarak nelerden müteşekkil olduğu hissi ortaya konulabilir. Yine bu çeşniler vasıtasıyla yapılan asma, yarım ve tam kararlar makamın ana iskeletinin kavranmasına katkı sağlamaktadır. Dügâh perdesinde 8, Çargâh perdesinde 6, Hüseynî perdesinde 6, Nim Zirgüle perdesinde 5, Segâh perdesinde 4, Nevâ perdesinde 3, Irak perdesinde ise 1 kere olmak üzere toplamda yedi farklı perdede kalışlar gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca yapılan analiz sonucunda karşılaşılan bir bulgu da, aynı ölçülerin müstakil yerlerde tekrar etmesi hususudur. Batanay, yukarıda notaları verilen *Dügâh Na't-ı Mevlânâ*'nın Çargâh'ta Hicaz, yerinde Sabâ ve Dügâh'ta Segâh çeşnilerinden müteşekkil 8., 9., 15., 16., 26. ve 27. ölçülerini çeşitli yerlerde tekrar etmiştir. Tekrar eden ölçü gruplarının peşpeşe gelmesinin sebebi, eserin genel kompozisyonu içinde ilgili bölümlerin birbirine bağlanması, yani köprü vazifesi üstlenmesi olarak açıklanabilir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışma neticesinde Hâfız Kemal Batanay'ın daha önceki eserleri üzerinden Hat sanatındaki kudretine ilaveten bestekârlıktaki yetkinliği ve ustalığı net bir şekilde görülebilmektedir. Dügâh makamının nazarî gerekliliklerini yerine getirmesi, birbirine yakın geçkileri kullanması ve bazen beklenmedik geçkileri ahengi bozmadan uygulaması onun bu sanattaki kudretini âşikâr bir şekilde göstermektedir. Bu mütevazı çalışmayla Kemal Batanay'ın Türk mûsikîsi tarihindeki yeri, derinlikli mûsikî dağarcığı, Dügâh makamının genel yapısı, eserde kullanılan çeşniler ve Türk din mûsikîsi formlarından *na't*ın ilgililerce anlaşılması umulmaktadır.

KAYNAKÇA

Akdoğan, B. (2010). Türk Din Mûsikîsi Dersleri. Ankara: Bilge Ajans.

Ateş, E. (2015). Türk Din Musikisi. İstanbul: Rağbet Yayınları.

Çakır, A. (2009). Müziğe Giriş. İstanbul: Dem Yayınları.

Çiçekler, M. Na't. İçinde Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi 32: 435. İstanbul: TDV Yayınları.

Ezgi, S. (1933). Nazarî ve Amelî Türk Mûsikîsi. İstanbul: Millî Mecmua Matbaası.

Göktürk, H. (1960). Batanay Hafız Kemal. İçinde İstanbul Ansiklopedisi. İstanbul: Tan Matbaası.

İnal, İbnülemin Mahmut K. (1970). Son Hattatlar. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Kaçar, Gülçin Y. (2009). Türk Musikisi Rehberi. Ankara: Maya Akademi.

Karadeniz, E. (2013). Türk Musıkisinin Nazariye ve Esasları. Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.

Mevlevî, T. (1994). Edebiyat Lügati. İstanbul: Enderun Kitabevi.

Öncel, M. (2020). Hâfız Kemal Batanay'ın Besteli Mevlidi. Trabzon İlahiyat Dergisi, 7 (1), 279-304.

Özalp, N. (2000). Türk Mûsikisi Tarihi 2. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Özkan, İsmail H. (2000). Türk Mûsikîsi Nazariyatı ve Usûlleri Kudüm Velveleleri. İstanbul: Ötüken Neşriyat.

Öztuna, Y. (2006). Türk Mûsikisi Ansiklopedik Sözlüğü: I. Ankara: Orient Yayınları.

Öztuna, Y. (2006). Türk Mûsikisi Ansiklopedik Sözlüğü: II. Ankara: Orient Yayınları.

Rona, M. (1970). 20. Yüzyıl Türk Mûsikisi. İstanbul: Türkiye Yayınevi.

Sanal, H. (1981). Kaybettiğimiz Değerli San'at Adamı HAFIZ KEMÂL BATANAY. KÖK 1 (6), 16.

Sarı, Mehmet A. (2021). Beyoğlu'nda Bir Hafız, Kur'ân'la Geçen Bir Ömür. İstanbul: Mihrabad Yayınları.

Serin, M. (1992). Batanay, Kemal. İçinde Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi 5: 139-140. İstanbul: TDV Yayınları.

Serin, M. Kemal Batanay. Kubbealtı Akademi Mecmuası. 31 (2), 21.

Serin, M. (2010). Kemal Batanay, İstanbul: Kubbealtı Neşriyat.

Topşir, M. (2019). Kemal Batanay'ın Hayatı, Eserleri ve Nota Arşivi (İnceleme-Değerlendirme), SCÜSBE Yüksek Lisans Tezi.

Turabi, Ahmet H. – Koca, F. (2021). Na't. İçinde Türk Din Musikisi El Kitabı, ed. A. Hakkı Turabi. Ankara: Grafiker Yayınları.

Yeniterzi, E. (1992). Na't. İçinde Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi 32: 436. İstanbul: TDV Yayınları.

Yekta, R. (1986). Türk Musikisi, Çev. Orhan Nasuhioğlu, İstanbul: Pan Yayıncılık.

EBÛ BEKİR ER-RÂZÎ'NİN *ET-TIBBU'L MANSÛRİ* ADLI ESERİNİN TOLEDO ÇEVİRMENLER OKULU'NDA YAPILAN LATİNCE ÇEVİRİSİ VE BATI TIBBI ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Recep HATİPOĞLU

Uludağ Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu

ORCID ID: 0000-0002-7229-180X

ÖZET

En genel anlamıyla, "gelişen dünyamızda kültürlerarasında bir arabuluculuk eylemi" olarak tanımlanan çeviri, tarih boyunca kültürlerarası ilişkilerde ve kültür aktarımında en önemli araçlardan biri olmuştur. Gerçekleştirilen çeviri faaliyetleri, zaman zaman bireysel çalışmalar ya da ilme meraklı bazı hamiler kanalıyla yapılsa da asıl çeviri faaliyetleri değişik dönemlerde kurulan tercüme okulları vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Çeviri tarihinde önemli bir yere sahip olan Cündişapur, Beytü'l-Hikme, Toledo Çevirmenler Okulu gibi okullarda yapılan çeviriler sayesinde Doğu ve Batı arasında gerçekleşen bilgi akışı sonucu farklı medeniyetler birbirlerini asırlarca etkilemiştir. Fizikî anlamda bir okul olmayıp, XI. yüzyılda başlayan ve XIII. yüzyılın ortalarına kadar devam eden bir süreci tanımlayan Toledo Çevirmenler Okulu, Batı aydınlanmasının ve Rönesans'ın önünü açmış, burada yapılan çeviriler sayesinde Batı, Arap medeniyeti ile tanışmış ve yine bu okulda yapılan çevirilerle İbn Sînâ, İbn Rüşd, Gazâlî, Râzî gibi İslâm bilginlerini tanımıştır. Astronomi, astroloji, tıp, felsefe gibi alanlarda yapılan çeviriler Batıyı her açıdan zenginleştirmiş ve Rönesans'ın doğuşuna zemin hazırlamıştır. XI. ve XII. yüzyıllarda Toledo Çevirmenler Okulu'nda Arapça'dan Latince'ye yapılan çevirilerin en çok etkili olduğu alanlardan biri de tıp olmuştur. Tıp tarihinde etkisi yüzyıllarca devam eden İbn *Sînâ'nın el-Kânûn fi't-tıb* (*Canon*) adlı eserinin yanı sıra er-Râzî'nin *et-tıbbu'l Mansûri* adlı eseri de Batı tıbbı üzerinde uzun süre etkili etkili olmuştur. Bu çalışmada, 1481 yılında Cremona'lı Gerardo tarafından *Liber Almansori* adıyla çevrilen Ebû Bekir er-Râzî'nin *et-tıbbu'l Mansûrî* adlı eserinin Latince çevirisi yanmetinler açısından incelenecek ve bu eserin Batı tıbbı üzerindeki etkileri açıklanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çeviri, Çevirmen, Toledo Çevirmenler Okulu, er-Râzî, *et-tıbbu'l Mansûri*

THE LATIN TRANSLATION OF EBÛ BEKİR ER-RÂZÎ'S *ET-TIBBU'L MANSÛRİ* MADE AT THE TOLEDO SCHOOL OF TRANSLATORS AND ITS INFLUENCE ON THE WESTERN MEDICINE

ABSTRACT

Translation, which is defined, in the most general sense, as 'an activity of mediation between different cultures in our developing world', has been one of the most important means for intercultural relations and an important means of culture transfering throughout history. Although translation activities were made individually or under favour of some sponsors at times, the major activities of translation were made through the translation schools established at different periods. With the translations done at translation schools such as Gundeshapur, Bayt al-Hikmah, Toledo School of Translators, which have a very important place in translation history, different

civilisations affected each other for ages by means of the flow of information between the East and West. The Toledo School of Translators, (not a school in real terms) which describes a process that began in the 11th century and lasted until the midst of the 13th century, gave wing to the enlightenment in the West and the Renaissance, The West met the Arabic civilization and some important scholars such as Avicenna, Averroes, Algazal and Rhazes thanks to the translations made at the Toledo School of Translators. The translations on astronomy, astrology, medicine, philosophy, literature and some other fields enriched the West in many aspects and led up to the rise of Renaissance. A lot of translations were made from Arabic into Latin in the fields of medicine in the 11th and 12th centuries. Along with Avicenna's *Canon*, which affected the Western medicine for centuries, Rhazes's *et-tıbbu'l Mansûri* (*Liber Almansorem*) had also an effect on the West quite a while. The aim of this study is to study the Latin translation of Rhazes's *et-tıbbu'l Mansûri* in terms of paratexts and to give information about its influence on the Western medicine.

Key Words: Translation, Translator, Toledo School of Translators, Rhazes, *et-tıbbu'l Mansûri*

1.GİRİŞ

Batı ilim dünyasında "Rhazes, Razes, Raghensis, Bubcaris, Fili zachariae, Ar-Razis", tabipliğinden dolayı "Medicus" ve künyesinin "Ebû Bekir" olmasından dolayı da "Albubator" gibi farklı şekillerde tanınmış olan ve İslam dünyasında bilinen adıyla Ebû Bekir er-Râzî (tam adı Ebû Bekir Muhammed b. Zekeriya b. Yahya er-Râzî) tarafından yazılmış olan *et-tıbbu'l Mansûri* adlı eser, Batı tıp dünyasında önemli izler bırakmış, yüzyıllarca hekimler tarafından başvurulan önemli referans kitaplarından biri olarak kabul edilmiştir.

el-Künnâşü'l-Mansûrî, el-Künnâşetü'l-Mansûrî, Kifâyetü'l-Mansûrî, el-Mansûrî fi't-tıb, el-Kitâbu't-Tıbbi'l-Mansûrî adıyla da bilinen *et-Tıbbu'l-Mansûrî*'nin tıp tarihinde ilk müstakil anatomi ve aynı zamanda canlı varlıkların organ ve dokularının niteliklerini ve işlevlerini inceleyen bir tıp dalı olarak fizyolojiyi konu alan bir eser olduğunu belirten Ağırakça (2016: 165), hacmi küçük fakat önemi ve ilmi içeriği büyük bir kitap olduğuna işaret eder. Ağırakça ayrıca bu kitapla ilgili şu bilgileri verir:

> "Er-Râzî bu eserini, Sâmânî prensi ve Rey valisi Mansur İbn İshak'a takdim etmiştir. Muhtemelen er-Râzî bunu, Bağdad ile Rey arasında sık sık gidip geldiği dönemlerde veya Bağdad'ta yazıp Rey'e döndükten ve Rey Hastanesi baştabipliğine tayin edildikten sonra vali Mansur İbn İshak'a takdim etmiştir. Çünkü bu eseri takdim ettiği sırada vali ile arasının iyi olduğu görülmektedir. Ancak bundan sonra tekrar Bağdad'a dönüp ikinci kez Rey'de vali Mansur ile yaptığı görüşmede kimya ile ilgili olarak sunduğu eseri hakkında aralarında geçen konuşmaların ardından cezalandırıldığını ifade etmemiz mümkündür." (Ağırakça, 2016: 165).

On bölümden oluşan eserin Sâmânîlerin Rey valisi Mansûr b. İshak adına yazıldığı için bu isimle bilindiğini belirten Kaya (2007: 479-485), tıbbın teori ve pratiğine ilişkin bütün meseleleri içerdiği için büyük bir üne sahip

olduğunu ve Latin Ortaçağı'nda çok beğenildiğini ifade eder.

On ayrı makaleden oluşan bu eserin klinik tıpta önemli bir eser olduğunun bilindiğine dikkat çeken Ağırakça (2016: 165), el-Hâvî'de yer almayan bazı hususlara ve özellikle külliyât ile ilgili meselelerde daha temel konulara el attığını belirterek kitabın, önemine göre uzunluğu ve kısalığı değişen on makaleden meydana geldiğini ifade eder. Râzî tarafından yazılan bu eserin içeriği hakkında en kapsamlı bilgiye, Prof. Dr. Ahmet Ağırakça tarafından hazırlanan *İslâm Tıp Tarihi – Başlangıçtan VII./XIII. Yüzyıla Kadar* adlı eserinde ulaşabildik. Dolayısıyla kitabın içeriği hakkındaki bilgileri Ağırakça (2016: 165-167)'dan naklediyoruz:

Eserin **birinci makalesi**, tıbba giriş olarak kabul ettiği anatomi ile ilgili olup insan azalarının oluşması ve yaratılış hakkındadır. Bu makalede kemikler, kaslar, sinirler, atar ve toplar damarlar, göz, kulak, burun, boğaz, beyin, kalp, mide, bağırsak, akciğer, karaciğer, dalak, öd kesesi, böbrekler, mesane, cinsel organlar hakkında anatomik yer almaktadır. Makalede, bu organların nasıl oldukları, dünyada insanların bildiği ve kullandığı eşyadan hangisine daha çok benzediği anlatılır.

İkinci makalede; insanın psikolojik durumları ele alınıp insanın karakteri ve ahlâkî yapısı incelenmekte, bedenlerin özelliği ve genel durumu, mizaçlar, heyecanlı, soğukkanlı şahsiyetler, cesaret ve korkaklığın özellikleri, ince ruhlu veya tam aksine kaba insanların özellikleri, göz ve saç renklerinin insanların karakterini nasıl etkilediği, aşırı cinsel düşkünlüğü olanlarla kadın tiğnetli erkeklerin durumları üzerinde durulmaktadır. Bunlara ilave olarak makalede ayrıca melankolinin belirtileri ve kurdeşen hastalığı hakkında bilgi verilir.

Gıda maddelerinin gücü ve ihtiva ettikleri ilaçlar hakkındaki **üçüncü makale** on dört fasıldan meydana gelmektedir. Bu makalede, tahıllar, su ve diğer içecekler, dalak, karaciğer, böbrek gibi gıda maddeleri ile tatlılar, süt, yumurta, et, balık, peynir ve tereyağı gibi yiyecekler hakkında bilgi verilmektedir. Bunlara ilave olarak makalede, sebzeler, meyveler, güzel kokulu bitkiler, iklimlerin sağlık üzerindeki etkileri ve giydiği elbiselerle yedikleri yemeklerin hastalıklarla ilgiler anlatılmaktadır.

Dördüncü makale otuz bir fasıldan meydana gelmektedir ve genel sağlığı koruma ve koruyucu hekimlikle ilgilidir. Bu makalede insanın hareketliliği, sakinliği, yemesi, içmesi, doyması ve yediklerini hazmetmesi, uykunun önemi, vakti, faydalı ve zararlı durumları, insanın barınacağı yerler ve çalışacağı mekânların güzel ve sağlığa elverişli olmaları gerektiği hakkında bilgiler verilmektedir. Kan aldırma, ishal, kusma, cinsel ilişkide bulunma, hamama gitmenin fayda ve zararları ele alınmakta, misvak kullanmanın yan ağzı temiz tutmanın faydaları, dişlerin, göz ve kulağın korunması, bulaşıcı hastalıklardan korunmak, lohusa kadının, bebek ve çocukların bakımı ve tabiplerin meslekî sıkıntıları ile ilgili bilgiler verilmektedir.

Yetmiş beş ayrı fasıldan meydana gelen **beşinci makalede**, insanın doğal güzelliğini bozan eksiklik ve hastalıkların giderilmesi ve güzelliğin korunması üzerinde durulur. Süslenmek, saçları yağlamak, saçların dökülmesini önlemek, saçların uzatılması, taranması, saçlara kına yakılması, saçların beyazlamaması için

önlem almak, saçlara renk vermek, uzadığında kısaltmak, saçları beslemek için diplerini ilaçlamak, cilt bakımı yapmak, yüzde çıkan sivilceler, çiller, alaca hastalığı, çiçek hastalığının izleri, şaşılık, göz kapaklarında görülen sertleşmeler, ağız kokularının giderilmesi usulleri gibi konular hakkında bilgiler verilmektedir. Genel olarak doğal güzellik üzerine konuları içeren bu makalede ayrıca diş bakımı, koltuk altı temizliği, vücut teri ve kokularını önleme, tırnak bakımı, yüz, el, ayak ve dudaklarda görülen çatlakların önlenmesi, fazla kilo almama yolları, hamilelik konusu, düşük önleme ve alkol tedavisi gibi konular üzerinde durulmaktadır.

Altıncı makale on dokuz fasıldan oluşmaktadır ve yolcuların karada ve denizde alacağı sağlık önlemleri üzerine bilgiler vermektedir. Bu makalede yolculuk esnasında görülebilecek her türlü sıkıntıyı gidermek ve bu sıkıntılara karşı önlem almak, bedenin yolculuğa hazır olmasını sağlamak, yolculuğa dayanabilmek için beslenmek, yolculuk sırasında içilecek bozuk ve kirli suların zararlarını azaltmak gibi konulara yer verilmektedir. Bu konuların yanı sıra deniz yolculuğunda özellikle alınması gereken tedbirler, yolculuk sırasında bitlenmeyi önlemek, güneş etkisiyle yüzün kızarmasını önlemek, yayaların ayak çatlamasını önlemek, baş çarpmaları ve her türlü yaraya karşı önlem almak ve bunların tedavisi konularını içermektedir.

Cerrâhî tıp ile ilgili olan **yedinci makale** yirmi yedi fasıldan meydana gelmektedir. Bu makalede kırıkların kaynaştırılması, ameliyatlar ve yaralar, alçıya alma, iltihaplanmalar, alçıdan sonra sertleşen dokuların eski halini alması için gerekli tedavilerin yapılması, ateş, sıcak su ve yağ yanıklarının tedavisi, yanık yaralarının su ve cerahat toplaması, vücuda batan diken vb. cisimlerin nasıl çıkarılacağı ve kafatası kırıklarının tedavi yöntemleri hakkında bilgiler verilmektedir.

Yirmi yedi fasıldan meydana gelen **sekizinci makale** zehir ve panzehirler üzerine bilgiler içermektedir. Sürüngen, uçan ve yerde yürüyen haşarât sokmaları ve bunlar için verilecek ilaçlar, yırtıcı hayvan, köpek ısırmalarına karşı arpa ve buğday başaklarının hastaya içirilmesi konularının yanı sıra dağ üzümü, afyon, pamuk çekirdeği suyu içirilmesi, nişadır, bozuk süt ve soğuk su içen, bayat balık, sütleyen otu, pas ve yağ yiyen kişiler uygulanacak tedaviler hakkında bilgiler verilmektedir.

Birçok hastalık hakkında ayrıntılı bilgilerin yer aldığı **dokuzuncu makale** doksan beş fasıldan meydana gelmektedir. Bu makalede, migren, baş dönmesi, sekte, felç, el ve ayak titremesi, unutkanlık, melankoli, nezle, göz ağrıları ve göz nezlesi, göz ve çevresinde meydana gelen bütün şişlik ve hastalıklar, her tür kulak problemi, ağır işitme, ağız ve boğaz çevresinde görülen bütün rahatsızlıklar, burun yaraları, diş ağrıları, zatülcenb ve zatürre, verem, çarpıntı, hazımsızlık ve mide ağrıları ile akciğer ve karaciğer hastalıkları, kolik, idrar yolları hastalıkları, böbrek ve mesane taşları, tenya, barsak kurdu, hemoroid, fistül, rahim kanserleri, fıtıklar, gut, siyatik, eklem ağrıları, fil hastalığı konularında bilgiler yer almaktadır.

Onuncu makale hummiyât üzerine olup otuz üç fasıldan meydana gelmektedir. Bu makalede birçok ateşli hastalık ve tedavi yöntemleri, alınması gereken ilaçlar, malarya ve diğer ateşli hastalıklar, çiçek, kızamık, deri hastalıkları, kriz ve kriz nöbetleri, idrar ve gaita, nabız ve ağır hastalıkların geçirilmesi sonrasında alınması

gereken önlemler, ameliyat sonrası iltihaplanma ve kusmalar, hastalığın nekahet döneminde alınacak tedbirler ve klinik tedavi yöntemleri yer almaktadır.

Görüldüğü gibi Râzî'nin *et-Tıbbu'l-Mansûri* eseri tıp ve halk sağlığını ilgilendiren hemen hemen bütün konuları içermekte, bir hekimin ihtiyaç duyacağı hemen hemen bütün konuları kapsamaktadır.

2. *ET-TIBBU'L-MANSÛRİ* ADLI ESERİN ÇEVİRİSİNİN YANMETİNLER VE İŞLEVLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

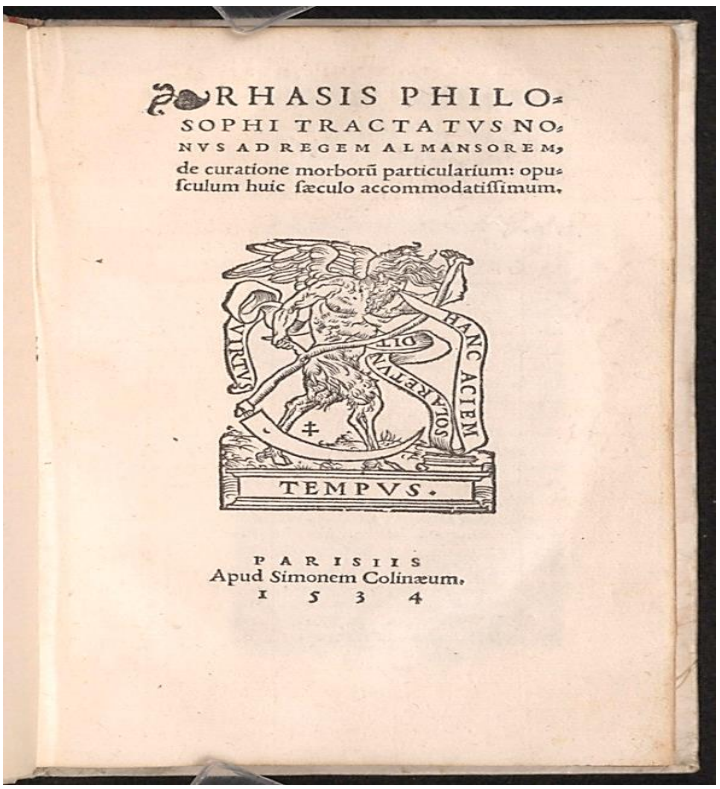
et-Tıbbu'l-Mansûri adlı eserin Latince çevirisi yanmetinler ve işlevleri açısından incelenecek ve Gérard Genette'in *Paratexts – Thresholds of Interpretation* (1997) adlı eserinde ortaya koyduğu kurallar çerçevesinde kitap dış kapakları ve iç kapakları, kitap bölüm başlıkları, önsöz/sonsöz ve çevirmen dipnotları bağlamında ele alınacaktır.

2.1. Kitap Dış Kapakları ve İç Kapakları

Daha önce belirttiğimiz gibi, matbaa bulunmadan önce kaleme alınan elyazması eserlerde veya matbaanın yeni bulunduğu ilk dönemlerde basılan kitaplarda, günümüzde olduğu gibi çok fazla fotoğraf, şekil, çizim veya farklı yazı karakterlerine rastlanmamaktadır. Dış kapaklarda veya iç kapaklarda genellikle yazarın adı ve kitapla ilgili temel bilgiler yer almaktadır. Er-Râzî tarafından *et-Tıbbu'l-Mansûri* adlı eserin hem Katar Online Kütüphanesi üzerinden ulaşabildiğimiz Arapça metninde, hem de Latince çevirisinin dış kapaklarında herhangi bir yazı, şekil veya resmin yer almadığı tespit edilmiştir. Arapça metnin hem ön hem de arka dış kapakları kırmızı düz bir zemin şeklinde olup, uç kısımları üçgen şeklinde olan dış kapakları ile cilt kısmı daha koyu bir renkte hazırlanmıştır.

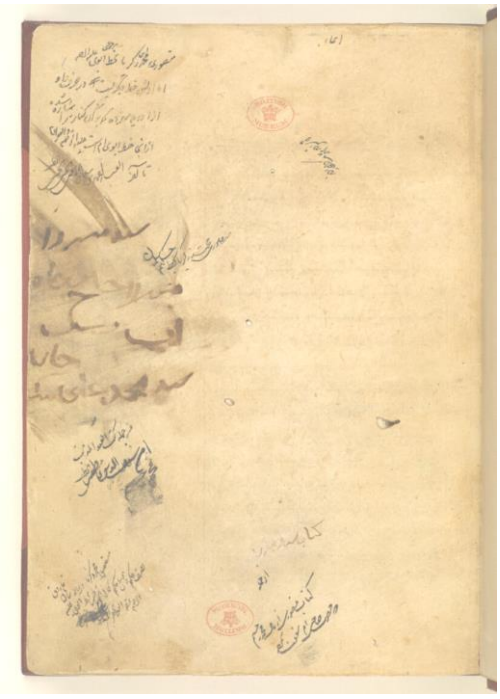
et-Tıbbu'l-Mansûri adlı eserin Latince çevirisini incelediğimizde, ön ve arka dış kapaklarının açık saman renginde olup, üzerinde herhangi bir yazı, işaret veya resim olmadığı tespit edilmiştir.

Orijinal eserin iç kapağı incelendiğinde, üst kapağın hemen ardında üç sayfa boş bırakıldığı ve 4. sayfasının iç kapak olarak oluşturulduğu görülmektedir. Genette (1987: 24), ön ve arka iç kapakların genellikle boş olduğunu, ancak bunun istisnadan uzak olmadığını dile getirir. Aşağıdaki ön iç kapak resminde görüldüğü gibi, *et-Tıbbu'l-Mansûri* adlı eserin iç kapağının sol üst köşesinde eserin yazarı Ebû Bekr Muhammed bin Zekerriyyâ er-Râzî olduğu, kapağın sol alt köşesinde tine eserin yazarının ismi ve sağ alt köşesinde kitabın isminin yer aldığı görülmektedir.



RESİM 1: ET-TIBBU'L-MANSÛRÎ'NİN 1534 YILINDA BASILAN LATİNCE ÇEVİRİSİNİN DIŞ KAPAĞI

Kaynak: islamquranscience.org "Erişim Tarihi: 13/04/2021"



RESİM 2: ET-TIBBU'L-MANSÛRİ ADLI ESERİN ÖN İÇ KAPAĞI

Kaynak: Katar Dijital Kütüphanesi dijital arşivi

Cremona'lı Gerardo tarafından çevrilen eserin üst kapağının ardından üç sayfa boş bırakılmış ve ardından eserin ön iç kapağı ve yine boş bir sayfadan sonra içindekiler sayfası yer almaktadır.

Eserin ön iç sayfası incelendiğinde, ters üçgen şeklinde, Lombardic yazı karakterinde, "Zekeriya oğlu Ebû Bekir tarafından yazılmış olan eser bu cilt içinde yer almaktadır. Liber ad Almansorem, Gerardi Cremonensis tarafından satırarası eklemelerle on makaleden oluşmaktadır. Hastalıklar üzerine eser. Çocuk hastalıkları. Seks kitabı ile aynı özlü sözler. Bütün panzehirler. Vücutta oluşan taşlarla ilgili hastalıklar. Tıpla ilgili tanıtım kitabı. Yolculuk hastalıkları ve önlemler üzerine. Eşanlamlar. Ekli kitap bölümleri: Ustalar tarafından basılmış: Dindar keşişler tarafından kabul edilmiş ekler" ifadeleri yer almaktadır. Sayfanın alt kısmında ise bir resim yer almakta ve resmin altında kitabın "Angeli adı altında Lyon'da satılmıştır" ifadesi yer almaktadır.

2.2. Kitap Bölüm Başlıkları

et-Tıbbu'l-Mansûri'nin orijinal metninde ayrı bir "içindekiler" kısmının yer almadığı, kitabın önsöz bölümünde hangi fasıllardan meydana geldiği ve herbir faslın hangi konuları kapsadığının açıklandığı ve ayrıca bölüm başlıklarının metnin içinde ve kırmızı renkte yazıldığı tespit edilmiştir. Örneğin aşağıdaki sayfanın dokuzuncu satırının başında "Altıncı makalenin fasılları" başlığı yer almaktadır.

Eserin Cremona'lı Gerardo tarafından yapılan çevirisinde "içindekiler" kısmı ayrıca verilmiş olup, eser içinde de başlıklar ayrıca belirtilmiştir. Aşağıdaki sayfada *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin Cremona'lı Gerardo tarafından yapılan Latince çevirisinin "içindekiler" bölümünün ilk sayfası yer almaktadır.

2.3. Önsöz / Sonsöz

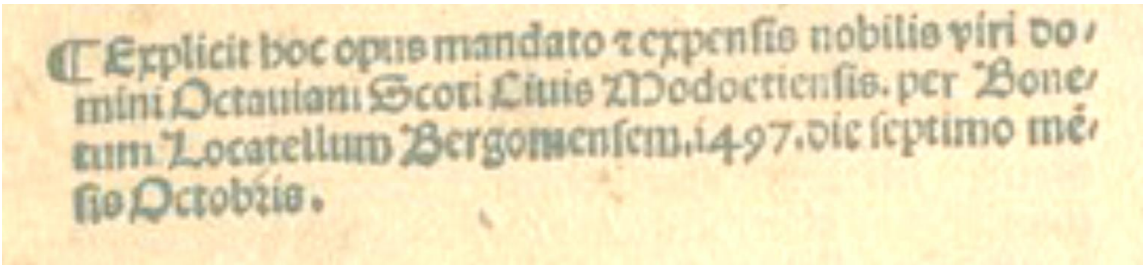
Genette (1997: 200)'in ifadesine göre önsözün en önemli işlevi, metnin yazarının yorumunu ve niyetini ortaya koymak olup, yazar tarafından yazılan önsöz, çalışmanın konusu, hangi şartlarda yazıldığı, yazılma aşamaları ve yazılış amacı hakkında bilgi verir. *et-Tıbbu'l-Mansûri* adlı eserin orijinal metnini incelediğimizde, önsöz bölümünde kitabın kendisine ithaf edilen el-Mansûr'a övgü ve senâda bulunulmakta ve ardından kitabın on fasıldan meydana geldiği ve hangi konu üzerine olduğu belirtilmektedir.

Eserin Cremona'lı Gerardo tarafından yapılan Latince çevirisini incelediğimizde, orijinal metinde yer alan ifadelerin sözcüğü sözcüğüne çevrilmediği, eserin çevirmeni Cremona'lı Gerardo tarafından, çeviri metnin birinci sayfasında kısa bir önsöz yazıldığı tespit edilmiştir. Altı satırdan oluşan ve çevirmenin kendisi tarafından yazılan bu önsözde, eserin halife (kral/regis) Mansur'un teşvikiyle Zekeriya oğlu Ebû Bekir er-Râzî tarafından yazıldığı ve bizzat Cremona'lı Gerardo'nun kendisi tarafından Toledo'da Arapçadan Latinceye tercüme edildiği ancak belirsiz olan bazı yerlerde Gerardo tarafından küçük notlar ilave edildiği ve bir sözlük eklendiği belirtilmiştir.

Günümüzde yazılan eserlerde sonsöz kısmı genellikle eserin içeriğini özetleyen bir nitelik taşımasına rağmen Ortaçağ'da yazılan elyazması eserlerde, sonsöz yerine geçen kısımlarda daha çok eserin yazarının künyesi yer almaktadır. *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin sonsöz yerine sayılabilecek son sayfasını incelediğimizde, kitabın Zekeriya

oğlu Ebû Bekir er-Râzî tarafından tamamlandığı belirtildikten sonra, Hz. Muhammed (sav.)'e salât ve selâmda bulunulduğu, eserin ne zaman tamamlandığı hakkında bilgi verildikten sonra Hz. Ali, Hz. Hasan ve Hz. Hüseyin'e de övgüde bulunulduğu tespit edilmiştir.

et-Tıbbu'l-Mansûri'nin Latince çevirisi *Liber ad Almansorem*'in sonsöz yerine son sayfasının alt kısmında yer alan ve sonsöz yerine geçtiğni düşündüğümüz dört satırlık kısmı incelediğimizde, "bu eserin çeviri ve masrafları soylu Octavianus Scori Livius ile Bonatum Locatellum Bergomensem tarafından yetkilendirilmiştir. 1497 yılı, Ekim ayının yedinci günü""ifadesinin yer aldığı tespit edilmiştir.


Explicit hoc opus mandato ⁊ expensis nobilis viri do-
mini Octauiani Scori Liuis Modoctiensis. per Bone-
tum Locatellum Bergomensem. 1497. die septimo me-
sis Octobris.

RESİM 3: ET-TIBBU'L-MANSÛRİ'NİN LATİNCE ÇEVİRİSİ LİBER AD ALMANSOREM'İN SONSÖZ KISMI

Kaynak: 2012 ProQuest LLC Images reproduced by courtesy of the Wellcome Trust, London 5459/A Vol.1

2.4. Çevirmen Notları

Genette (1997: 319), not kullanımının, sayfa ortasına metin yerleştirme şeklinde uygulandığı Ortaçağlara kadar uzandığını, bazen daha küçük harflerle yazılmış açıklamalarla çeşitli şekillerde zenginleştirildiğini ve bu uygulamanın onbeşinci yüzyılda da devam ettiğini, onaltıncı yüzyılda daha küçük boyutuyla ayrışmaya başladığını ve bu yüzyılda yan notların, diğer ifadeyle marjinal notların görünmeye başladığını belirterek onsekizinci yüzyılda notların sayfa sonuna koyulmasının geleneksel bir hale geldiğini ancak günümüzde sayfa veya bölüm sonu, sayfa kenarı, satır arasına veya daha farklı bir şekilde yerleştirildiğini ifade eder. *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin orijinal metnini incelediğimizde bazen konu başlığına vurgu yapmak, bazen de sayfada ele alınan konu hakkında genel bilgi vermek amacıyla yannotlara, üstnotlara ve bazen de dipnotlara başvurulduğu tespit edilmiştir. Ancak bu notlar günümüzdeki kullanımından biraz farklı olarak, açıklama mahiyetinde olmayıp genellikle sayfada geçen bir başlığın hatırlatılması, bazen ilk satırın tekrarı bazen de bir kelime veya harf şeklinde olduğu görülmektedir. Aşağıda *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin orijinal metninin 124. sayfasında yanmetin örneği görülmektedir.

Eserin Cremona'lı Gerardo tarafından yapılan *Liber ad Almonsorem* başlıklı çeviri metni incelendiğinde, üstnot, yannot ve dipnotlara sıkça başvurulduğu görülmektedir, ancak bu notların elle yazılmış olması ve net olmaması nedeniyle okunamamaktadır.

3. ET-TIBBU'L-MANSÛRİ ADLI ESERİN ÇEVİRİLERİNİN KÜLTÜRLERARASI İLİŞKİLER AÇISINDAN ÖNEMİ VE BATI TIBBI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Er-Râzî'nin Cremona'lı Gerardo (1114-1187) tarafından *Liber (Rhazes) ad Almansorem* veya *Liber Medicinalous Ahmandren* adıyla Latinceye tercüme edilmiş olan *Kitâbu'l-Mansûrî* adlı eseri, Batı tıbbını etkileyen ve Rönesans'ın önünü açan en önemli eserlerden biri olmuş ve defalarca Avrupa'nın muhtelif yerlerinde basılmıştır (Ağırakça, 2016: 167). Er-Râzî'nin bu önemli eserinin XV. yüzyılın sonlarında 1472, 1481, 1490, 1492 yıllarında Milano'da; 1497'de Venedik'te; 1470, 1535 ve 1540 yılında İtalya'nın Padoue şehrinde; 1510 yılında Lyons'da ve 1544 yılında Bale'de Latince olarak yayınlandığını belirten Ağırakça (2016: 167), Arapça metinle birlikte Latince çevirisinin 1483, 1490, 1493 ve 1497 yıllarında Venedik'te yayınlandığını ifade eder.

Galen ve Hipokrat'ın yazdığı en önemli eserlerin, tercüme faaliyetlerinin ilk devrinden sonra Arapçaya kazandırılmaya başlandığı zaman Hıristiyanlıktaki tıbbın hükümranlıklarını kaybettiğini, birçok Müslüman hekimin tıp ilminde, bir önceki seleflerinin çok üstüne çıktığını ve Yunanlıların en büyükleriyle aşağı yukarı aynı seviyeye geldiğini ve Müslümanların bu başarılarını, klinik çalışmaları sırasında yaptıkları sağlam gözlemlerini geniş teorik bilgilerle birleştirerek elde ettiklerini dile getiren Watt (1986: 46), burada üç önemli Müslüman hekimden söz edilmesi gerektiğini ve bunların er-Râzî, İbn Sînâ ve Batıda Haly Abbas olarak bilinen Ali b. Abbas olduğunu belirtir.

Dallal (2020: 51), tıbbın pratik ve teorik alanın kesiştiği bir alan olup Arapça tıbbın önemli odak noktalarından biri olduğunu, hastalık ve sağlıkla ilgili kuramsal tefekkür yerine, ampirik tıbbî bilginin -özellikle klinik tıp ya da vaka tıbbında- ve tedaviye yönelik pratik tedavi sürecinin geliştirilmesi üzerine olduğunu ve bu eğilimin en büyük temsilcilerinden birinin Ebû Bekir er-Râzî olduğunu vurgulayarak, er-Râzî'nin yöntem ve tekniğe odaklandığını, yaptığı çalışmaların, hastalıkların ve bunların tedavisine yönelik ortaya koyduğu teorik teşhislerden daha çok gözlemsel teşhis ve terapiye vurgu yaptığını dile getirir.

Müslüman bilginlerin, kültürlerarası ilişkilerde önemli bir role sahip olan tıp alanında da Avrupa düşüncesine kaynaklık ettiğini belirten Bedevî (2002: 23), Batı tıbbının yaklaşık dört asır boyunca tamamıyla Müslümanların kaynaklarına mahkûm yaşadığını, Müslümanların tıbbî birikimlerinin Avrupa'ya erken bir dönemde taşındığını ve bu anlamda Avrupa'nın birçok merkezinde tıp okulları kurulmuş olup Montpellier, Rans, Bologna, Padua, Orléans, Napoli, Oxford, Cambridge ve Enciye'nin bu merkezlerden bazıları olduğunu dile getirerek bu okullarda hemen tamamen Latinceye çevrilmiş Arapça kaynaklar okutulduğunu ve Müslüman tıp adamları arasında akla ilk gelen ismin Muhammed b. Zekeriya er-Râzî olduğunu ifade eder.

Ağırakça (2016: 167), er-Râzî'nin İtalyan tıp fakültelerinde asırlarca ders kitabı olarak okutulan kıymetli eseri *et-Tıbbu'l-Mansûri* adlı eserinin sadece ikinci makalesinin *Les Penseurs de l'İslam* (İslâm Düşünürleri) adlı eser içinde Baron Carra de Vaux tarafından 1531 yılında yayınlandığını, bir sonraki asırda da 1641 ve 1674

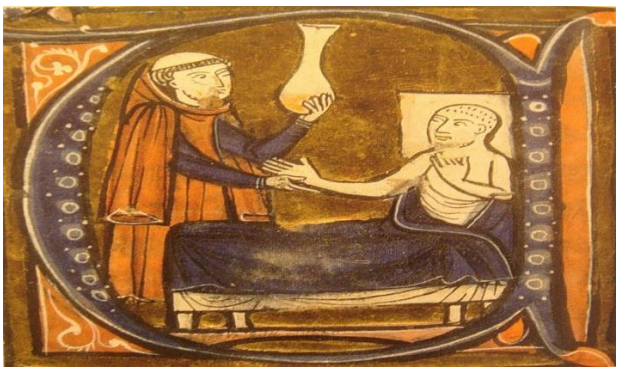
yıllarında iki defa ve bir sonraki asırda da 1641 ve 1674 yıllarında iki defa basıldığını, Baron Carra de Vaux tarafından çevirinin daha sonra 1776 yılında Halle'de j.j. Reiske tarafından Arapça-Latince olarak yeniden yayımlandığını belirtir. Ağırakça ayrıca şu açıklamayı yapar:

> "Eserin anatomi ile ilgili kısmını De Koning "anatomi ile ilgili üç Arapça kitâb" anlamındaki "Trois Traités d'anatomie arabe" adıyla Fransızcaya çevirip 1903 yılında Londra'da ve 1904 yılında Lyons'ta yayınlamıştır. 1900 yılında Berlin Üniversitesinde Bruner doktora tezi olarak eserin göz hastalıklarıyla ilgili kısmının edisyon kritiğini hazırlamış ve neşretmiştir. Yine eserin bir kısmı Haleb'te 1922 yılında yayınlanmıştır. Eser ayrıca G.Collin-M.Renaud tarafından Rabat'ta 1941 yılında yayınladı. Aynı şekilde oryantalist M. Plessnr eserin bir kısmını yayınladı. Son olarak da eserin tamamını Dr. Hazım el-Bekrî yayına hazırladı. Bunun yanı sıra Kahire Fransız Akademisi müdürü Prof. Charles *el-Mansurî*'yi tam bir neşirle ilim hayatına kazandırmıştır. Ayrıca eser Ma'hed Tarih el-Ulûmi'l-Arabiyye el-İslâmiyye tarafından F. Sezgin'in bir önsözü ile birlikte 1986 yılında Frankfurt'ta tıpkı basımla yayınlandı. Ayrıca İbnü'l-Haşşâ, *el-Mansurî*'ye bir haşiye yazmıştır. Bu haşiyenin bir yazma nüshası Leiden Kütüphanesinde no.331/5'te bulunmaktadır." (Ağırakça, 2016: 167).

Bammat (1975: 161), Ebû Bekir er-Râzî'nin *el-Hâvî* adlı eseriyle Abbâsî halifesi Mansur'a ithaf ettiği *el-Mansûrî* adlı eserinin tıp ilmi üzerinde etkili olarak uzun süre ellerden düşmediğini ve bu kitaplarda genellikle çocuk hastalıklarıyla birlikte deri döküntülerine sebep olan çiçek ve kızamık gibi hastalıkların anlatıldığını vurgulayarak, Râzî'nin tıp tarihinde ilk defa hafif müshilleri, şişe çekmeyi ve sürekli yüksek ateşle seyreden hastalıklarda soğuk suyu tavsiye ettiğini ve uyguladığını ifade eder.

Râzî'nin 184 kadar değerli eser yazdığını ve bunlardan ellideden fazlasının tıp ve eczacılık, sekiz kadarının da özellikle deontoloji, onikisinin de simya ile ilgili olduğunu vurgulayan Erdemir (2019: 99), en ünlü eserleri arasında yer alan *et-Tıbbu'l-Mansûri* (*Kitâb al-Mansûrî* / *Liber Medicinalis Almansoris* – "Almansor's Book of Medicine")'nin Samanoğulları'ndan Emir Mansur adına yazıldığını ve Cremona'lı Gerardo tarafından yapılan çevirisinin XVIII. yüzyıla kadar Avrupa Tıp Okulları'nda okutulan klasik eserler arasında yer aldığını ve ayrıca bu kitabın İslâm tıbbı klasiği olduğunu belirtir. Erdemir (2019: 99) ayrıca, bu eserin Râzî'ye **Calinos-u Arab** ünvanı kazandırdığını ve on bölümden oluşan eserin Mansur ibn İshak adına ithaf edildiğini dile getirerek dokuzuncu bölümün *Nonus Almansoris* adı altında Ortaçağda çok ünlü olduğunu ve XV. yüzyılda Tübingen'de tıp müfredatının bir kitabı olduğunu ifade eder.

Üretken bir yazar olmasının yanı sıra ansiklopedist bir bilgin olarak da kabul edilen Râzî'nin, 230'dan fazla eser yazdığını ancak bunların birçoğunun kaybolduğunu belirten Guardo ve diğerleri (2008: 11), Râzî'nin İbn Sînâ ile birlikte İslâm'ın büyük hekimi olarak kabul edildiğini, ayrıca Grek-Latin tıp düşüncesi ile Arap dünyası arasında bir köprü olarak kabul edildiğini, 1486 yılında tekrar yayınlanan *et-Tıbbu'l-Mansûri* (*Liber Medicinalis ad Almansorem / Kitab al-Mansury*)'nin, Rönesans'a kadar Batı bilimini etkileyen ve hastalıklar ile anatomi üzerine özet bir el kitabı olup hastalık belirtilerini ve muhtemel tedavilerini açıklayan bir eser olduğunu ifade eder.



RESİM 4: RECUEİL DES TRAİTES DE MEDECİNE ADLI ESERDE HASTA BİRİNİ TEDAVİ EDEN RÂZÎ BETİMLEMESİ

Kaynak: Recueil des traites de medecine

Et-Tıbbu'l-Mansûri (yazarın ifadesiyle Secreto de los secretos – Sırların sırrı) adlı tedavi kitabında ilaç üretimi ve uygulanışı konusunda kullanılacak elementler ile yöntemlerini ortaya koymuş, kafur ile mide asidi ve diğer salgıların üretimini azaltan antikolinerjik bir ajan olan **hiosciminia** kullanımını getirmiş ve genellikle karmaşık ilaçlar yerine basit ilaçları tercih etmiştir (Guardo ve diğerleri, 2008: 11)

Râzî'nin, *el-Hâvî* ve *et-Tıbbu'l-Mansûri* eserlerinde bahsettiği klinik vaka raporlarında, bir yaranın anatomik lokasyonu ile klinik belirtilerine vurgu yaparak yaraları sınırlama, teşhis etme ve tedavi seçeneklerini tanımlama konusunda seçkin bir klinik yetenek ortaya koyduğuna işaret eden Amr ve Tbakhi (2007: 306), Râzî'nin, uygulamalı nöroanatomi konusunda öncü olduğunu; sinir sistemindeki lezyonları lokalize etmek için kafatası ve omurilik sinir anatomisi bilgisi ile klinik bilginin aydınlatıcı kullanımını birleştirdiğini ifade eder.

Râzî'nin son derece üretken bir yazar olduğunu ve yaklaşık yarısı tıp üzerine 200'den fazla eser yazdığını belirten Acıduman ve diğerleri (2014: 4), bu eserlerden özellikle *Kitâb al-Hâvî fi al-Tıbb* (*Liber Continens*), *Kitâb al-Jadari wa'l-Hasba* (*Liber de Pestilentia*) ve *Kitâb al-Mansûrî* (*Liber Almsansoris*)'nin en ünlüleri olup Avrupa tıbbı üzerinde etkili olduğunu, Batıda *Liber Medicinalis ad Almasorem* veya kısaca *Liber Almasoris* olarak bilinen *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin Râzî tarafından yazılan ilk dönem eserlerden biri olduğunu ve ansiklopedik tarzda düzenlenmiş olup Hipokrat, Galen, Oribasius, Aetius ve Paulus Aeginata çalışmalarına dayandığını ifade eder.

Yine Acıduman ve diğerleri (2014: 5)'nin belirttiğine göre, *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin yedinci ve dokuzuncu bölümleri Batı dünyasında tanınmış, *Nonus Almansoris* olarak bilinen dokuzuncu bölüm Batı üniversitelerinde okutulmuş ve yorumlanmış, Andreas Vesalius, dokuzuncu bölüm üzerine *Paraphrasis in nonum librum Rhazae medici Arabis clariss ad regem Almansorem de affectuum singularum corporis partium curatione* adlı bir tez yazmış ve bu bölümü yorumlamıştır ve bütün bu bilgilerden hareketle, Râzî'nin, nöroloji alanına önemli katkılarda bulunduğu; nöroanatomi ve klinik belirtileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymasının yanı sıra beyin sarsıntısı kavramını ilk defa onun tanımladığı ve bu kavramın daha sonra Rönesans hekimleri tarafından

geliştirildiği söylenebilir.

Et-Tıbbu'l-Mansûri'nin dokuzuncu kitabının on altıncı yüzyıla kadar üniversitede pratik tıp ders kitabı olarak kullanıldığına işaret eden Siraisi (1990: 131), Rönesans'ın en önemli anatomisti Vesalius'un, eserin 12. yüzyıl çevirisini düzenleme ve yorumlama konusunda yeterli ilgiyi gösterdiğini, kitabın 115 başlığının her birinin başağrısından ayak ağrısına kadar çeşitli konuları ele aldığını; huy ve vücut sıvı nitelikleri ile bağlantılı materyalist psikolojinin, *Almansor* ve benzer şekilde düzenlenmiş eserlerde yer alan ruhsal şikayetlerin (cinnet melankoli) diğer kafa problemleri arasına serpiştirildiğini ortaya koyduğunu ve bu nedenle hekimlerin, tutkulu aşkı fizikî rahatsızlıklar arasına dahil ettiklerini ve üzgün aşığın fizikî semptomları olarak saydıklarını belirtir.

Rāzī'nin *Practica Puerorum* adıyla Latinceye çevrilerek 1481 yılında *Liber ad Almansorem* ile birlikte basılan ve tıp tarihi literatüründe çocuk hastalıkları konusunda yazılan ilk müstakil eser olarak kabul edilen *Risāle fī Ṭıbbi'l-Etfâl* adlı yapıtında, çocuk hastalıklarını ve tedavilerini "baştan ayağa" ele aldığı *Kitābu'l-Manṣūrī'*nin "sağlığın korunması" üzerine olan dördüncü makalesinde gebelerin ve lohusaların sağlıklarının korunması yanında çocukların da sağlığının korunması konusunu ele aldığına işaret eden Acıduman ve Aşkit (2017: 124), öncüllerinin eserlerinde görülenden farklı olarak, çocuk hastalıkları konusunu dışarıda bıraktığının görüldüğünü belirtir.

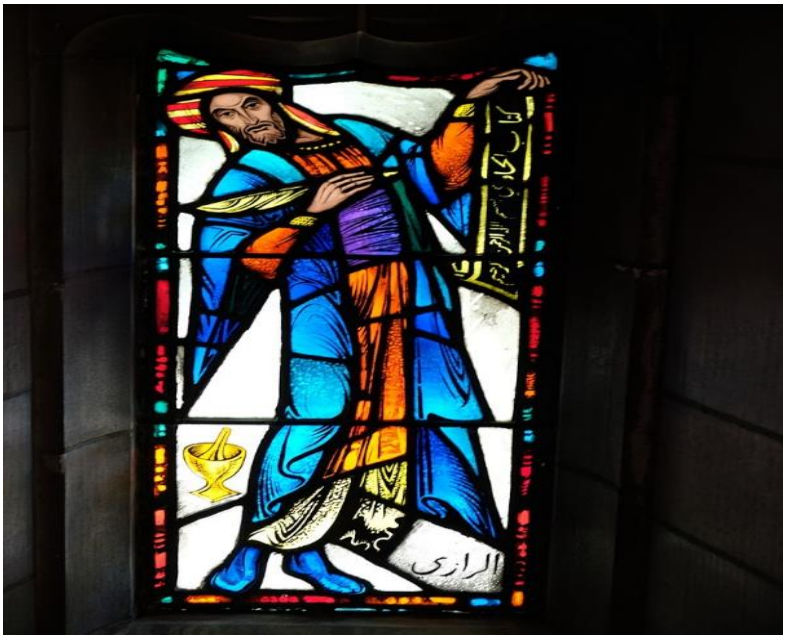
Virk (2014), on ciltten meydana gelen ve Grek-Arab tıbbını ele aldığı *et-tıbbu'l-Mansûrî*'nin bazı ciltlerinin ayrı ayrı Almanca ve Fransızca olarak yayınlandığını, 1264 yılında Yahudi hekim ve filozof Shem Tobb tarafından Marseilles'de Latinceye tercüme edildiğini, 1480 yılında İtalyan Cremona'lı Gerardo tarafından çevirisi yapılan eserin dokuzuncu cildinin *Nonus Almansoris* adı altında yayınlandığını belirtir. *Nonus Almansoris*'de bir bölümünün anatomiye ayrıldığını burada duyusal ve motor kısımlar da dahil insan vücudunun değişik organlarının ayrıntılı bir açıklamasını yaptığını, omuriliğin tanımını yaptığını ve boyun veya omurilikte meydana gelen bir yaralanmanın, zarar gören sinirlerle ilgili kısımda felce neden olduğunu ortaya koyduğunu dile getiren Virk (2014), bu eserin 16. yüzyıla kadar Montpellier, Bologna, Paris ve Oxford üniversitelerinde standart ders kitabı olarak okutulduğunu ifade eder.

Günümüzde de Râzî'nin bütün dünyada ne derece etkili olduğunu gösteren izlere rastlamak mümkündür. Örneğin İngiliz Ulusal Sağlık Hizmetleri kurumunun bir parçası olan ve Leicester şehrinde yer alan tıp merkezi Râzî'nin adını taşımaktadır.

RESİM 5: İNGİLTERE'NİN LEİCESTER ŞEHRİNDE AR-RAZİ TIP MERKEZİ

Kaynak: islamquranscience.org "Erişim Tarihi: 18/08/2021"

Yine Princeton Üniversitesi şapelinde Ebû Bekir er-Râzî'yi simgeleyen bir vitray mevcuttur.



RESİM 6: PRİNCETON ÜNİVERSİTESİ ŞAPELİNDE YER ALAN RÂZÎ VİTRAYI

Kaynak: Researchgate.net "Erişim Tarihi: 18/08/2021"

4. SONUÇ

Ebû Bekir er-Râzî'nin *et-Tıbbu'l-Mansûri* olup, Cremona'lı Gerardo (1114-1187) tarafından *Liber (Rhazes) ad Almansorem* veya *Liber Medicinalous Ahmandren* adıyla Latinceye tercüme edilmiştir. Batı tıbbını etkileyen ve Rönesans'ın önünü açan en önemli eserlerden biri olmuş ve defalarca Avrupa'nın muhtelif yerlerinde

basılmıştır. Cremona'lı Gerardo tarafından yapılan çevirisi XVIII. yüzyıla kadar Avrupa Tıp Okulları'nda okutulan klasik eserler arasında yer alan *et-Tıbbu'l-Mansûri* İslâm tıbbı klasiği olmuş ve bu eser Râzî'ye **Calinos-u Arab** (Arap Galen'i) ünvanı kazandırmıştır. On bölümden oluşan eser Mansur ibn İshak adına ithaf edilmiş, dokuzuncu bölümü *Nonus Almansoris* adı altında Ortaçağda çok ünlü olmuş ve XV. yüzyılda Tübingen'de tıp müfredatının yer alan kitaplardan biri olmuştur.

Râzî, İbn Sînâ ile birlikte İslâm'ın büyük hekimi olarak kabul edilmiş, ayrıca Grek-Latin tıp düşüncesi ile Arap dünyası arasında bir köprü olarak kabul edilmiştir. 1486 yılında tekrar yayınlanan *et-Tıbbu'l-Mansûri* (*Liber Medicinalis ad Almansorem / Kitab al-Mansury*), Rönesans'a kadar Batı bilimini etkileyen ve hastalıklar ile anatomi üzerine özet bir el kitabı olup hastalık belirtilerini ve muhtemel tedavilerini açıklayan bir eser olarak kullanılmıştır. *et-Tıbbu'l-Mansûri*'nin yedinci ve dokuzuncu bölümleri Batı dünyasında tanınmış, *Nonus Almansoris* olarak bilinen dokuzuncu bölüm Batı üniversitelerinde okutulmuş ve yorumlanmış; Andreas Vesalius, dokuzuncu bölüm üzerine *Paraphrasis in nonum librum Rhazae medici Arabis clariss ad regem Almansorem de affectuum singularum corporis partium curatione* adlı bir tez yazmış ve bu bölümü yorumlamıştır ve bütün bu bilgilerden hareketle, Râzî'nin, nöroloji alanına önemli katkılarda bulunduğu; nöroanatomi ve klinik belirtileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymasının yanı sıra beyin sarsıntısı kavramını ilk defa onun tanımladığı ve bu kavramın daha sonra Rönesans hekimleri tarafından geliştirildiği söylenebilir.

Er-Râzî'nin bu önemli eseri, XV. yüzyıl sonlarında 1472, 1481, 1490, 1492 yıllarında Milano'da; 1497'de Venedik'te; 1470, 1535 ve 1540 yılında İtalya'nın Padoue şehrinde; 1510 yılında Lyons'da ve 1544 yılında Bale'de Latince olarak yayınanmış, Arapça metinle birlikte Latince çevirisi 1483, 1490, 1493 ve 1497 yıllarında Venedik'te yayınlanmıştır.

KAYNAKÇA

Acıduman, Ahmet., Aşkit, Çağatay. & Belen, Deniz (2014). "Medieval Times' Influencing Figure Rhazes' Approach to Head Injuries in Liber Almansoris", *World Neurosurgery* 2014), s. 1-19

Acıduman, Ahmet & Aşkit, Çağatay (2017). "Ebû Bekr Muhammed b. Zekeriyya er-Râzî'nin Kitabu'l-Mansûrî Adlı Ünlü Eserinde Gebelerin ve Çocukların Tedbiri Üzerine", *Lokman Hekim Dergisi*, 2017; 7(2), ss. 110-136

Ağırakça, Ahmet (2016). *İslâm Tıp Tarihi – Başlangıçtan VII./XIII. Yüzyıla Kadar*, Akdem Yayınları, İstanbul

Amr, Samir S., & Tbakhi, Abdulgani (2007). "Abu Bakr Muhammad Ibn Zakariya Al Razi (Rhazes): Philosopher, Physician and Alchemist", *Ann Saudi Med* 2007, 27 (4), s. 305-307

Bammat, Haydar (1975). *İslâm'ın Çehresi*, Çev. Osman Fehmi Giritli, Sancak Yayınları, İstanbul

Bedevî, Abdurrahman (2002). *Batı Düşüncesinin Oluşumunda İslâm'ın Rolü*, Çev. Muharrem Tan, İz Yayıncılık, İstanbul

Dallal, Ahmad (2020). *Tarihin Meydan Okuması Karşısında İslam ve Bilim*, Çev. Serap Turgut Umut), Küre Yayınları, İstanbul

Erdemir, Ayşegül Demirhan (2019). *Orta Çağ'da Tıp*, Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, İstanbul

Genette, Gerard (1997). *Paratexts: Thresholds of Interprertation*, Fransızcadan çeviren: Jane E. Lewin, Cambridge University Press, Cambridge

Guardo, Antonio J., Martín, Gustavo San., De Gracia, Alejandro. & Palma, Juan B (2008). "El Despertar de la Medicina Arabe en la Edad Media: Algunos de Sus Médicos", *Revista de la Asociación Médica Argentina*, Vol. 121, Número 2 de 2008, s. 10-18

Kaya, Mahmut (2007). "Râzî, Ebû Bekir", *TDV İslâm Ansiklopedisi*, Clt 34, ss. 479-485

Siraisi, Nancy G (1990). *Medieval & Early Renassance Medicine – An Introduction to Knowledge and Practice*, The University of Chicago Press, Chicago and London

Virk, Zakariya M. (2014). "The Arab Galen", Academia

Watt, Montgomery (1986). *İslâm'ın Avrupa'ya Tesiri*, Çev. Hulûsi Yavuz, Boğaziçi Yayınları, İstanbul

MONUMENTS OF AZERBAIJAN ARE ON THE UNESCO WORLD HERITAGE LIST

İsmayılova Aynur HUMBƏT

Baku,Azerbaijan State Tourism Agency “Yanar Dag” State Historical-Cultural and Nature Reserve Researcher

Summary

The existence of the human race in this world has not passed without a trace, on the contrary, it has left a large number of examples of material and spiritual culture to the generations after it.

Each nation has its own contributions to the world culture, which enriches the cultural heritage of mankind and, as a result, is of universal importance.

Today, Azerbaijan, which is one of the ancient cultural centers of the world, stands out among the countries of the world with its rich history and culture. So, the value of these monuments, inherited from our past to the present day, is increasing day by day. Some of the material and cultural monuments created by the Azerbaijani people throughout history have survived to this day. The state of Azerbaijan is doing important work in the field of protecting these historical monuments and passing them on to future generations. These works are organized not only at the national level, but also at the world level. For example, as a result of signing documents on cooperation with UNESCO and other international organizations, our relations have expanded further. So, today, more than 10 examples of material and cultural heritage of our country have been included in the List of World Heritage and Intangible Cultural Heritage. As a result of these relations, many material and spiritual cultural monuments of our country are valued by UNESCO as high values of humanity.

This article talks about the historical and architectural monuments of Azerbaijan included in UNESCO.

Key words: Historical monuments, UNESCO, protect, heritage

DENİZLİ'NİN MAĞARA TURİZMİ POTANSİYELİ

Doç. Dr. Aliye AKIN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü

ORCID ID: 0000-0001-8589-7547

Öğr. Gör. Adnan AKIN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu MYO, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Programı

ORCID ID: 0000-0002-7023-1678

ÖZET

Denizli, birçok medeniyete ev sahipliği yapmış tarihi, kültürel ve coğrafi zenginliğe sahip önemli bir ildir. Gerçekleştirilen araştırmanın temel amacı ilin sahip olduğu mağara turizm potansiyelini değerlendirmek ve bu kapsamda mağara turizminin gelişimi için öneriler getirmektir. Doğal ve kültürel varlıkların merkezi olan ilin mağara turizmi kapsamındaki önemli doğal varlıkları Kaklık Mağarası ve Keloğlan Mağarası'dır. Sahip olduğu coğrafi özellikler, mağara içindeki farklı oluşumlar ve mağaranın nitelikleri göz önünde bulundurulduğunda alternatif turizmdeki rolü küçümsenmeyecek boyuttadır. Nitekim önemli zenginliğe sahip olan mağaraların ziyaretçilerinin sayısının her geçen gün arttığını da söylemek mümkündür.

Anahtar kelimeler: Turizm, Mağara, Kaklık Mağarası, Keloğlan Mağarası

DENİZLİ'S CAVE TOURISM POTENTIAL

ABSTRACT

Denizli is an important province with historical, cultural and geographical richness, which has hosted many civilizations. The main purpose of the research carried out is to evaluate the cave tourism potential of the province and to make suggestions for the development of cave tourism in this context. The important natural assets within the scope of cave tourism of the province, which is the center of natural and cultural assets, are Kaklık Cave and Keloğlan Cave. Considering its geographical features, the different formations in the cave and the qualities of the cave, its role in alternative tourism cannot be underestimated. As a matter of fact, it is possible to say that the number of visitors to the caves, which have significant wealth, is increasing day by day.

Keywords: Tourism, Cave, Kaklık Cave, Keloğlan Cave

GİRİŞ

Günümüzde ekonomik, teknolojik ve sosyo-kültürel gelişmeler çerçevesinde insanlar, geçmişe göre daha fazla serbest zamanını değerlendirebilmektedir. Bu kapsamda insanların alternatif turizme olan taleplerinin arttığını söylemek mümkündür. Nitekim dünya genelinde alternatif turizmde önemli bir destinasyon olan mağaraların, jeolojik özellikleri ile **sağlık, inanç, özel ilgi, macera turizmi kapsamında turizm ürünü olarak kullanıldığı**

bilinmektedirler (Yozcu, 2017). Türkiye'de de alternatif turizm türleri kapsamında önemli bir çekicilik olan keşfedilmiş ve keşfedilmemiş birçok mağaranın yer aldığını söylemek mümkündür. Çünkü birçok ülke ile kıyaslandığında Türkiye Alp-Himalaya dağ kuşağı üzerinde yer alması sebebiyle mağara oluşumuna uygundur. Bu çerçevede mağaraların oluşumunda önemli olan karbonat, sülfat ve klorürlü kayalar bulunmaktadır (Nazik ve Poyraz, 2017; Nazik, 2005). Yapılan araştırmalar jeopolitik öneme sahip Türkiye'yi mağara cenneti olarak ifade etmiştir. Buradan hareketle Türkiye 40.000'den fazla mağaraya sahiptir. Ayrıca kurum, kuruluş ve kulüpler tarafından da tespit edilen toplam 3900 mağara ve bunlardan 2510'u Türkiye Mağara Envanterine girebilecek nitelikte araştırılarak haritalandırılmıştır (Nazik, 2008; Nazik vd., 2005).

Önceleri yabani hayvanlardan korunma amacıyla kullanılan mağaralar günümüz dünyasında bilimsel, sportif, macera vb. alanında yaygın olarak kullanılan değerler arasında yerini almıştır. Ayrıca turizm sektörünün de önemli çekicilikleri arasında yer alan mağaraların, gerçekleştirilen alt ve üst yapı çalışmaları doğrultusunda hizmete sunulduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla günümüzde Türkiye'de 31 mağara, içerdikleri jeolojik, klimatik, flora ve fauna gibi değerler kapsamında sektöre hizmet etmektedir (URL-1)

Araştırmanın amacı, Denizli ilinin sahip olduğu mağara turizmi potansiyelini değerlendirip; mağaraların turizm sektörüne sağlayacağı desteğin arttırılması yönünde öneriler getirmektir. Yapılan bu araştırma Denizli ilinin mağara turizmi potansiyeli hakkında fikir vermesi, bu potansiyelinin geliştirilmesi sayesinde Denizli turizmine sağlayabileceği katkıları ortaya koyması açısından önem taşımaktadır. Söz konusu amaç ve önem kapsamında yazın taraması yapılmış ve çeşitli bulgulara ulaşılarak, çalışma sonuçlandırılmıştır.

MAĞARA TURİZMİ

Yüzeye çıkışı bulunan yer altı sularının sert zeminleri aşındırması gibi çeşitli sebeplerle yer altında oluşan boşluklar mağara olarak adlandırılmaktadır (Nazik, 2008; Garofano ve Govoni, 2012). Uluslararası Mağarabilim Birliğine göre mağara; insanların içerisine girip çıkabileceği büyüklükte ağzı bulunan, kayaçta açılmış olan yer altında oluşmuş boşluktur. Dolayısıyla oluşan bu boşlukların mağara olarak ifade edilebilmesi için insanların rahatlıkla girip çıkabileceği çeşitli araştırmalar yapabileceği alan olması temel bir gerekliliktir. Bununla beraber doğal yolların dışında insanlar tarafından da oluşturulmuş oyuk, girik, hücre veya birtakım hücrelerle, galeriler de mağara olarak adlandırılabilir (Ozansoy ve Mengi 2006).

İnsanoğlunun geçmişi araştırıldığında önceleri yabani hayvanlardan korunmak amacıyla kullanılan mağaralar, insanların ilk konutları olarak bilinmektedir (Taşkıran, 2004). Zaman geçtikçe insanoğluna mağaralar konut dışında farklı amaçlar çerçevesinde hizmet etmiştir.

Bu kapsamda çeşitli törenlere, ayinlere hizmet eden mağalar son zamanlarda mistik özelliğini kaybederek peynir, mantar üretimi gibi ticari amaçta da kendini göstermiştir. Böylelikle farklı sektörlerde mağaraların kendine yer edindiğini söylemek mümkündür (Uysal, 2016; Huddart ve Stott, 2019). Bununla beraber son

zamanlarda mağaraların estetik ve bilimsel değerleri fark edilerek rekreasyonel aktiviteler kapsamında da turizm sektöründe kendini gösterdiği söylenebilir (Novas vd., 2017; Cigna ve Forti, 2013). Önemli bir çekicilik olarak turistlere hizmet eden mağaralar inanç, kültür, eğitim, spor, macera ve rekreatif amaçlarla yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. (Yozcu, 2020). Ayrıca ifade edilen amaçların dışında mağalar turistler tarafından din ve sağlık amaçlı da ziyaret edilmektedir (Cigna ve Forti, 2013).

Mağara araştırmaları Türkiye'de ilk kez 1964'te kurulan Mağara Araştırmaları Derneği (MAD) tarafından başlatılmıştır. 1979'da Maden Tetkik ve Arama Jeoloji Etütleri Dairesi bünyesinde Karst ve Mağara Araştırmaları Birimi kurulmuştur. Türkiye'de var olan keşfedilmiş ve keşfedilmeyi bekleyen birçok mağara araştırmaları, Karst ve Mağara Araştırmaları Birimi tarafından yürütülmektedir. Turistler tarafından önemli bir çekicilik olarak bilinen Mağaraların turizme açılma kararı Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından belirlenmektedir. Bakanlık keşfedilen mağaraların turizmde yer alabilmesi için taşıması gereken özellikleri belirtmiştir. Bu kapsamda mağaraların yerleşim merkezlerine yakın olması, morfolojik, diğer oluşum özelliklerinin farklı, ilgi çekici özelliğe sahip olması, arkeolojik, kültürel değer taşıması, ulaşımın kolay sağlanabilmesi vb. gibi çeşitli özellikler taşıması gerekmektedir. (URL-2). İfade edilen özellikler çerçevesinde mağaralar ruhsatlandırılarak turizmde önemli bir çekicilik olarak yer almaktadır.

Mağara Araştırmaları Derneğinin dışında Türkiye'de ilk kez 1950'de turizmde önemli bir çekicilik olarak yer alan Antalya Damlataş Mağarası'dır. 1965'te ise Silifke Narlıkuyu ile Dilek Burdur İnsuyu mağarası turizmde hizmete sunulmuştur (Ozansoy ve Mengi, 2006: 201). Zaman geçtikçe mağara cenneti olarak ifade edilen Türkiye'de birçok mağara turizmde önemli çekicilik olarak faal bir biçimde kendisini göstermektedir. Bu kapsamda Türkiye'de Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından turizmde önemli çekicilik olarak bilinen mağaraların bazıları; Ağrı'da Buz; Antalya'da Damlataş, Dim, Karain, Yalandünya, Zeytintaşı; Bartın'da Gürcüoluk; Burdur'da İnsuyu; Bursa'da Oylat; Çankırı'da Tuz; Gümüşhane'de Karaca; Ispata'da Zindan; Mersin'de Cennet ve Cehennem Obrukları, Dilek, Eshab-ı Kehf, Köşekbükü; İstanbul'da Yarımburgaz; İzmir'de Yediuyurlar, Kahramanmaraş'ta Eshab-ı Kehf; Karabük'te Mencilis; Kırklareli'de Dupnisa; Konya'da Tınaztepe; Muğla'da Fosforlu, Yerküpe; Sinop'ta İnatlı; Tokat'da Ballıca; Trabzon'da Çalköy; Zonguldak'ta Cehennemağzı, Gökgöl; Denizli'de Kaklık, Keloğlan (Dodurgalar) mağaralarıdır (URL-1).

DENİZLİ'NİN MAĞARA TURİZM POTANSİYELİ

Türkiye'nin birçok önemli ili gibi Denizli'de gerek tarihi, coğrafi gerekse de sosyo-kültürel yapısı kapsamında önemli bir turistik destinasyondur. Çünkü kalkolitik çağdan bu yana önemli bir yerleşim yeri olan Denizli; Hitit, Frigya, Lidya, Gonya, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı gibi birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Dolayısıyla farklı kültürlere ev sahipliği yapan ilimiz farklı kültürlerin değerlerini içerisinde barındıran önemli bir merkezdir. Bu kapsamda 19 antik kente, 36 arkeolojik ve sit alanına, 482 sivil mimariye sahip toplamda 1000'e yakın kültür varlığı ile kültür turizminin merkezi olarak ifade edilebilir (Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2022). Önemli değerli tarihi turistik çekiciliğe sahip Denizli ili 2021 yılı itibariyle 129.753'ü

yabancı turist olmak üzere toplam 460.542 turist ağırlamıştır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2022). Gerçekleştirilen çalışma kapsamında önemli çekicilikleri bulunan ilimizde turizm sektöründe turistik ürün olarak kullanılan Kaklık ve Keloğlan mağarası yer almaktadır.

Kaklık Mağarası

Kaklık mağarası; eğe bölgesinin jeomorfolojisi, Hierapolis-Pamukkale havzası kapsamında Denizli İlinin, Honaz İlçesine bağlı Kaklık kasabasında yer almaktadır (Çetin, 2007; Özkul vd., 2002). Obruk gelişim özelliği gösteren mağarada damlataşlar, sarkıtlar ve dikitler bulunduğundan "Küçük Pamukkale veya Mağara Pamukkale" olarak isimlendirilmektedir.

Mağarada yer alan travertenler mağaranın yakınında bulunan Kokar hamam Pınar'ının (Haydar Baba Pınarı) şelaleler yaparak akmasından oluşmuştur. Aynı zamanda halen basamaklar halinde havuzlardan oluşan travertenlerin gelişimleri sürmektedir. Bununla beraber mağaranın kuzey duvarından şelaleler şeklinde akan sular, yer yer duvar travertenleri oluşturmaktadır (Çiçek, 2021). Ayrıca mağaranın çevresi; Mezozoik kireçtaşları, kumtaşı, yaşlı kil, kum, Marn ve kalkerler ile kuveternere ait traverten ve alüvyonlardan oluşmuştur. Mağara büyük miktarlarda termal su kaynaklarına sahiptir. Bulunan termal su berrak, renksiz, amonyaksız ve kükürt kokuludur. Suyun önemli derecede kalsiyum ve magnezyuma sahip olmasından çeşitli cilt hastalıklarını tedavi edici özelliği bulunmaktadır (URL-3). Ayrıca uzunluğu 465m olarak belirlenen mağara içinde kükürt oranı yüksek olan bir akarsu da yer almaktadır. Bununla beraber mağara hem siafil hem de kavernikol canlıların yaşamasına uygun koşullar sunmaktadır. Bu kapsamda mağarada yaşayan semender, kurbağa ve kaplumbağa türlerine rastlamak mümkündür (Çiçek, 2021: 15).

İfade edilen nitelikler değerlendirildiğinde Kaklık mağarasının sahip olduğu doğal güzellikler, farklı özel görüntüsü, sağlık açısından tedavi edici özelliği ve birçok canlı türüne ev sahipliği yapması çerçevesinde önemli bir turizm potansiyeli olarak değerlendirilebilir. Bu kapsamda 2002 Mayısından bu yana turizm sektörüne önemli bir çekicilik olarak yer alan mağara, turistik ürün olarak turistlerin hizmetine sunulmuştur. Gelen ziyaretçilerin ihtiyaçlarını karşılaması amacıyla mağaranın çevresinde kafeteryalar, termal suların doldurulduğu suni göller, yüzme havuzları vb. yer almaktadır (Çetin, 2007). Hem rahatlıkla ulaşılabilir olması hem de taşıdığı çeşitli nitelikler bakımından değerlendirildiğinde genel olarak yılda 45000 yerli ve yabancı turisti ağırlamaktadır (DHA Demirören Haber Ajansı, 2022).

Keloğlan Mağarası

Denizli İline bağlı, Acıpayam İlçesinin 18 km doğusunda bulunmaktadır. Dodurgalar Kasabası'nın 3 kilometre batısında yer alan Mallı Dağı doğu yamacında 1100 m yükseklikte bulunan Keloğlan mağarası turizm kapsamında önemli bir destinasyondur. Keloğlan mağarası damlataş sütunları ile birbirine geçen çok sayıda odacığa ayrıldığından girintili-çıkıntılı bir yapıya sahiptir. Kretase kireçtaşları içinde gelişmiş, fosil bir mağara özelliği taşımaktadır. Bununla beraber kalın damlataş sütunları oluşabilecek tehlikeyi ortadan kaldırmış olup; tavandan sızan suların oluşturduğu sarkıt ve dikitler mağaraya ayrı bir çekicilik katmıştır. 2003 yılında turizme açılmış olan söz konusu mağarada çok sayıda sarkıtlar, dikitler ve travertenler yer almaktadır. Mağarada

sergilenen birçok hayvanlara ait iskeletler ve kemik parçaları sarkıt, dikit ve travertenler gibi ziyaretçileri etkileyen ziyaretçilerin dikkatini çeken unsurlardandır. (URL-3; Baykara, 2014: 17). Turizmin farklı türlerine hizmet eden karstik yapıdaki Keloğlan mağarasından, sağlık turizmi çerçevesinde astım ve bronşit hastalıklarının tedavisinde yararlanılmaktadır. 2005 yılında özel bir televizyon kanalı tarafından tanıtılan mağaranın her geçen gün ziyaretçilerinin arttığı bilinmektedir. Bu kapsamda 2010 yılında ortalama 20 bin turisti ağırlamıştır (URL-4). Nitekim Denizli ilinin ekonomik ve toplumsal gelişiminde Keloğlan mağarasının önemli bir çekicilik olduğu ayrıca belirtilmelidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kaklık ve Keloğlan mağaraları tarih boyunca insanların pek çok ihtiyacına cevap veren, günümüzde ise alternatif turizm yönü ile ilgi çeken önemli değerlerdir. Denizli ilinin mağara turizmi açısından potansiyellerinin değerlendirildiği çalışmada çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır.

Zengin bir turistik potansiyele sahip mağaralar değişik çökeltiler, sarkıt, dikit, traverten ve damlataş örneklerini barındırmaktadır. Alternatif turizm kapsamında mağaraların macera, sürdürülebilir, mağara, sağlık turizmi vb. açısından önem arz eden destinasyon olduğunu söylemek mümkündür. Gelecek nesillerinde yararlanabilmeleri açısından mağaralarda gerekli önlemlerin alınması gerektiği de ayrıca belirtilmelidir. Bu kapsamda yapılacak en önemli unsurun mağara turizminin geleceği için doğa harikası oluşumların korunması gerekliliğidir. Nitekim mağaralarda taşıma kapasitesinin üzerine çıkılmadan ziyaretçilerin ağırlanmasının temel bir şart olduğu ayrıca belirtilmelidir. Çünkü alınacak söz konusu önlem mağara turizminin sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Denizli ilginin algılanan destinasyon imajı açısından oldukça önemli olduğu düşünülen mağaraların turizm sektöründeki yeri küçümsenmeyecek boyuttadır. Nitekim her geçen yıl alternatif turizm çerçevesinde gelen turistlerin sayısının artmış olması söz konusu varsayımı desteklemektedir. Sürdürülebilirlik anlayışı içerisinde mağara turizminin gelişiminde önemli olan destinasyonlar ile ilgili çeşitli öneriler getirilmiştir. Bunlar;

Mağara ve çevresinin görünümünü bozmayacak peyzaj düzenlemeleri gerçekleştirilebilir. Bu kapsamda ziyaretçilerin dikkatini çekecek, ihtiyaçlarını karşılayacak farklı yapıya sahip küçük konaklama, yeme içme vb. işletmeleri oluşturulabilir. Böylece yöre halkının ekonomik sosyal gelişimine olan katkı arttırılabilir.

Yüksek bir sahada yer alan keloğlan mağarasının alt yapı hizmetlerinin geliştirilmesinin yüksek maliyetli olmasına rağmen yürüyüş yolları uzatılabilir. Aynı çerçevede kalkık mağarasında da yürüyüş yolları ve spora hizmet edebilecek aktivite alanları oluşturulabilir. Böylelikle spor turizmi kapsamında da mağaralar önemli bir çekicilik haline dönüştürülebilir.

Ziyaretçileri etkin bir biçimde bilgilendirmek ve ziyaretçilerin ilgilerini daha fazla çekmek amacıyla ile mağara hakkında doyurucu bilgiler veren yabancı dil bilgisi yeterli rehberler istihdam edilebilir.

Gerçekleştirilecek bilinçli bilimsel mağara araştırmaları, mağara turizminin gelişiminde önemlidir. Bu kapsamdaki çalışmalar hem bilimsel veri zenginliğine hem de Denizli ilinin bu yolla elde edileceği daha fazla ekonomik güce ulaşmasını sağlayacaktır.

Türkiye'deki diğer turizme açılan mağaralar gibi Kaklık ve Keloğlan mağarası alanlarının, piknik yapma yeri olarak kullanılması engellenerek, temalı park niteliğine dönüştürülebilir.

Kalkık mağarası 2002, Keloğlan mağarası 2003 yılında turizme açılmış olmasına rağmen istenilen tanıtımın ve reklam çalışmalarının yapılmadığı düşünülmektedir. Öncelikle mağaraları işleten özel idareler, il kültür ve turizm müdürlükleri, valilik, belediye başkanlıkları ve sivil toplum kuruluşları etkin tanıtım gerçekleştirebilir. Bu çerçevede çeşitli seminerler, gerekli reklam panoları, tanıtıcı levhalar, broşürler ve basın yayın yoluyla etkin tanıtım çalışmaları yürütülebilir.

KAYNAKÇA

Baykara, M.O. (2014). *Güneybatı Anadolu'da mağara çökellerinin incelenmesi ve paleoiklimsel değerlendirmeleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Cigna, A. A. and Forti, P. (2013). Caves: The most ımportant geotouristic feature in the world. *Tourism and Karst Ares,* 6 (1), 9-26.

Çiçek, A. (2021). Kaklık Mağarası (Denizli)'nda yaşayan mağaraya bağımlı arthropoda türlerinin belirlenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Çetin, B. (2007). Kaklık Mağarası'nın (Honaz- Denizli) turizm potansiyeli. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(38), 225-239.

Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, (2022). https://denizli.ktb.gov.tr/Eklenti/68133,denizliturimpotansiyeliguncelpdf.pdf?0&_tag1=2CEAA3BF455DFA6698E7CE2EBEA8A5859F3E622E (Erişim: 05.09.2022).

DHA Demirören Haber Ajansı (2022) https://www.dha.com.tr/yerel-haberler/denizli/yer-altindaki-gizli-pamukkale-kaklik-magaras-2066968 (Erişim: 02.10.2022).

Garofano, M. & Govoni, D. (2012). Underground geotourism: A Historic and economic overview of show caves and show mies in Italy. *Geoheritage*, 4, 79-92.

Huddart, D. & Stott, T. (2019). Caving. D. Huddart and T. Stott. In, *Outdoor recreation environmental ımpacts and management*. Switzerland: Palgrave Macmillen.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2022). https://www.ktb.gov.tr/TR-96268/turizm.html (Erişim: 05.09.2022).

Nazik, L. (2005). Mağara nedir, Nasıl oluşur? *Ulusal Mağara Günleri Sempozyumu Bildirileri Kitabı*, Beyşehir, Konya.

Nazik, L., Törk, K., Tuncer, K., Özel, E., İnan, H. & Savaş, F. (2005). Türkiye Mağaraları. *Ulusal Mağara Günleri Sempozyumu*, Beyşehir, Konya.

Nazik, L. (2008). Mağaraların araştırılma, koruma ve kullanım ilkeleri. *Ankara: MTA Yayını Yerbilimleri ve Kültür Serisi*, No.2.

Nazik, L. & Poyraz, M. (2017). Türkiye karst jeomorfolojisi genelini karakterize eden bir bölge: Orta Anadolu Platoları karst kuşağı. *Türk Coğrafya Dergisi*, 68, 43-56.

Novas, N., Gazquez, J., MacLennan, J., García, R., Fernandez-Ros, M. & Manzano-Agugliaro, F. (2017). A Real-Time underground environment monitoring system for sustainable tourism of caves. *Journal of Cleaner Production*, 142, 2707-2721.

Ozansoy, C. & Mengi, H. (2006). *Mağarabilimi ve mağaracılık*. Ankara: TUBİTAK.

Özkul, M., Varol, B. & Alcicek, M.C. (2002). Depositional environments and petrography of Denizli travertines. Mineral Research and Exploration Bulletin, 125: 13-29.

Taşkıran, H. (2004). Mağaraların prehistorik arkeoloji açısından önemi. *Mağara Ekosisteminin Türkiye'de Korunması ve Değerlendirilmesi Sempozyumu I*. Antalya, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği.

URL-. https://yigm.ktb.gov.tr/TR-10336/turizme-acik-magaralar.html (Erişim: 03.10.2022).

URL-2. https://yigm.ktb.gov.tr/TR-10335/magara-turizmi.html (Erişim: 03.10.2022)

URL-3. https://denizli.ktb.gov.tr/TR-211850/magara-turizmi.html (Erişim: 03.10.2022)

URL-4. http://www.acipayam.gov.tr/acipayam-keloglan-magarasi (Erişim: 01.10.2022)

Uysal, G. (2016). *Üst paleotikten günümüze mağaraların kullanımı*. Mağara Çalıştayı, Bursa.

Yozcu, S. (2017). *Mağaraların rekreasyonel kullanımı ve mağaracılık motivasyonları: Ayvaini mağarası örneği* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yozcu, S. (2020). Türkiye Mağara Turizmine Yönelik Bir Değerlendirme. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 1493-1508.

SAĞLIK TURİZMİ AÇISINDAN OYLAT MAĞARASI

Öğr. Gör. Adnan AKIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu MYO, <Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Programı
ORCID ID: 0000-0002-7023-1678
Doç. Dr. Aliye AKIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-8589-7547

ÖZET

Değişen dünya koşullarında insanların alternatif turizm faaliyetlerine yöneldiği bilinmektedir. Dolayısıyla dünya ülkeleri turizmden kazanımlarını arttırabilmek turistlerin taleplerini karşılayabilmek için turizm faaliyetlerini çeşitlendirme çabası içerisine girmiştir. Bu kapsamda sağlık turizmi, dünya ülkelerinde hızla gelişim göstermektedir. Sağlık turizminin gelişiminde önemli arz kaynaklarından birinin mağaralar olduğu bilinmektedir. Mağaralar doğal görüntüsü ile önemli bir çekicilik olmakla beraber birtakım sağlık sorunu olan insanların şifa bulmak amacıyla ziyaret ettiği doğa harikasıdır. Araştırmanın amacı, sağlık turizmi açısından Oylat Mağarası'nın önemini ortaya koymaktır. Bu amaç kapsamında gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda Türkiye'nin en eski ve en büyük mağaralarından biri olan Oylat Mağarası'nın sağlık nefes darlığı, astım ve bronşit hastalıklarını tedavi edici özelliğe sahip olduğu ve bu amaçla mağaranın çok sayıda ziyaretçiyi ağırladığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sağlık Turizmi, Mağara, Oylat Mağarası

OYLAT CAVE IN TERMS OF HEALTH TOURISM

ABSTRACT

It is known that in the changing world conditions, people tend to alternative tourism activities. Therefore, the countries of the world have tried to diversify their tourism activities to increase their gains from tourism and to meet the demands of tourists. In this context, health tourism is developing rapidly in the countries of the world. It is known that one of the important supply sources in the development of health tourism is caves. Although the caves are an important attraction with their natural appearance, they are natural wonders that people with some health problems visit in order to find healing. The aim of the research is to reveal the importance of Oylat Cave in terms of health tourism. As a result of the literature review carried out within the scope of this purpose, it has been determined that Oylat Cave, one of the oldest and largest caves in Turkey, has the feature of curing health problems such as shortness of breath, asthma and bronchitis, and for this purpose, the cave hosts many visitors.

Keywords: Health Tourism, Cave, Oylat Cave

GİRİŞ

Dünyada önemli bir gelir kaynağı olan turizm, insan ihtiyaçları ve beklentilerinden kaynaklı olarak değişim içerisindedir. Yakın zamana kadar insanların yaptıkları seyahatlerin amacı; yeni yerler görmek, doğal güzelliklerini gezmek iken günümüzde ise söz konusu amacın değiştiği söylenebilir. Bu kapsamda günümüzde insanların turizme yönelimindeki amaçları; hastalıkların tedavilerinin yapılması, iklim ve hava şartlarından faydalanmak, gidilen ülkenin sağlık konusundaki yeraltı kaynaklarından ve teknolojilerinden faydalanmaktır. Böylelikle dünya ülkeleri ellerindeki bulunan arz kaynaklarını kazanca dönüştürebilme çabası içerisine girmişlerdir. Bu sebepten dünya ülkeleri için turizm önem arz eden bir sektördür.

Turizm sektörünün 12 aya yayılabilmesi için Türkiye'nin de diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi turistik ürünleri çeşitlendirilerek turistlerin ilgilerini çekmek için girişimde bulunduğu söylenebilir. Dolayısıyla ülkeler için geleneksel kitle turizminin dışında kültür, inanç, spor, sağlık, termal, mağara gibi alternatif turizm türlerinin önemli olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü kitle turizminden ziyade alternatif turizme yönelimin her geçen gün arttığı düşünülmektedir. Nitekim turizmin kitle turizmden ibaret olmadığı birçok alternatif turizm türlerinin ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişiminde etkin bir rol oynadığı ifade edilebilir.

Alternatif turizmin ekonomik ve sosyal yönden ülkeler için giderek artan önemi sektörü önemli kılmaktadır. Denize girmek, boş zaman geçirmek vb. gibi faktörlerle ön plana çıkan kitle turizminin yerine günümüzde daha çok alternatif turizm türlerinden biri olan sağlık turizmine olan yönelim söz konusudur. Bu araştırmanın amacı, Oylat Mağarası'nın sağlık turizmi açısından önemini ortaya koyarak, çeşitli öneriler getirmektir. Bu amaç kapsamında detaylı literatür taraması yapılarak çalışmanın genel çerçevesi oluşturulmuş ve elde edilen bilgiler doğrultusunda çalışma sonuçlandırılarak öneriler getirilmiştir.

SAĞLIK TURİZMİ

Dünya ülkelerinde turizm anlayışı her geçen gün değişiklik göstermektedir. Bu değişiklik kapsamında alternatif turizm türlerine ilginin arttığı düşünülmektedir. Buradan hareketle alternatif turizm türlerinden sağlık turizmine yönelimin olması sebebiyle sağlık turizminin hızlı büyüyen türlerden biri olduğu söylenebilir.

Tarih boyunca insanların verimli bir biçimde yaşamlarını sürdürebilmeleri ve çalışabilmeleri için sağlık, önem arz eden bir konudur. Dolayısıyla insanlar sürekli arayışa geçmiş ve bu doğrultuda çaba sarf ederek gerek tıp gerekse de doğal veya alternatif tıp yöntemlerinden yararlanma yoluna gitmişlerdir. Bu durum insanların sürekli ikamet ettikleri yerin dışında sağlık arayışına dönüşmesi sebebiyle turizme özgü nitelikleri içerisinde barındırmaktadır. Nitekim alternatif turizm türlerinden biri olan sağlık turizmi önem kazanmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık; yalnızca hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik hali şeklinde tanımlanmaktadır (Keskin ve Topuzoğlu, 2006). Sağlık turizmi ise tedavi amacıyla yapılan seyahatlerdir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2022a). Diğer bir ifadeyle sağlık turizmi; sağlığın güçlendirilmesi, sağlığın idame ettirilmesi amavıyla ortaya çıkan ve bilinen tatili de kapsayan

konaklamalar, seyahatler ile organizasyonlardan oluşan olay ve ilişkilerin tamamıdır (Gençay, 2007). Gerçekleştirilen söz konusu seyahatlerin sadece hastalara değil hasta yakınlarına da büyük hizmet sunduğu bilinmektedir. Nitekim gerek hastalar gerekse de hasta yakınlarının aldıkları hizmet kapsamında rahatlıklarının ön planda tutulduğunu söylemek mümkündür.

Dünyadaki birçok gelişmiş ülkede sağlık hizmetlerinin maliyetli olduğu herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla gelişmiş ülkelerin vatandaşları daha uygun maliyetli sağlık hizmetlerinden yararlanabilmek amacıyla farklı ülkeleri tercih edebilmektedir. Bu kapsamda sosyal güvenlik ve özel sigorta kurumlarının sağlık maliyetinin kendi ülkelerine göre daha düşük olduğu ülkeler ile paket anlaşmalar yaptığı bilinmektedir. Bu durumu açıklayan örnekler verilebilir. Örneğin; Hindistan, Kosta Rica, Tayland ve Meksika gibi ülkeler, Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerine göre daha düşük maliyetlerle benzer operasyonlar gerçekleştirdiğinden birçok kişi tarafından tercih edilmektedir. Söz konusu durum turistler için çekici hale gelmiş ve sağlık turizmine olan yönelimi popüler kılmıştır (Aktepe, 2013). Bunun dışında dünya ülkelerinde önemli bir pazar olan ve popülerliği ile ön plana çıkan sağlık turizminin turistler tarafından tercih edilme sebeplerinden bazıları; alt-üst yapının kalitesi, hekimlerin deneyimli olmasıdır. Ayrıca sağlık turizmi kapsamında termal turizm kaynaklarının etkili olması da tercih sebeplerindendir. Ancak sağlık turizminden yararlanan bireylerin zaman zaman karşılaştıkları sorunlarda söz konusudur. Bunlar; bazı sağlık sigortalarının yurt dışından alınan hizmetleri ödemedikleri için hastaların hizmet bedelini kendilerinin ödemeleri, turistlerin operasyondan birkaç gün sonra ülkesine dönmesinden kaynaklı ortaya çıkan yan etki, komplikasyon veya ameliyat sonrası bakım ihtiyacının kendi ülkesinde giderilmemesi, yanlış bir tedavi olması durumunda yerel mahkemelerden yeterli yardım alınamamasıdır (Gülmez, 2012).

Birçok dünya ülkesinde popüler pazar olan sağlık turizmi ile ilgili türler; sağlık, güzellik, tedavi ve rehabilitasyondur. Sağlık ve güzellik; spa, termal turizm, ekoturizm, bitkisel ve tamamlayıcı tedavileri; tedavi ise plastik, cerrahi, eklem replasmanı, kanser tedavisini içermektedir. Sağlık turizmi içerisinde yer alan rehabilitasyon ise diyaliz, yaşlı bakım, bağımlılık tedavilerini kapsamaktadır. Buradan hareketle sağlık turizmi; kaplıca başka bir ifadeyle termal turizm, tedavi amaçlı sağlık turizmi veya medikal turizm, yaşlı ve engelli turizmi gibi türlere ayrılmaktadır (Gülmez, 2012; Gonzales ve Brenzel, 2001).

Türkiye'nin de sağlık turizmi açısından önemli bir pazar olduğu söylenebilir. Çünkü Türkiye'nin coğrafi konumu ve sağlık sektöründeki yetişmiş ve eğitimli insan gücü Türkiye'yi önemli bir pazara dönüştürmüştür (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2022a). Sağlık turizminde önemli bir yer edinen Türkiye de termal, tedavi, medikal, yaşlı ve engelli bakımı gibi turizm türleri turistler için önemli birer çekiciliktir. Bu kapsamda sağlık turizminin içerisinde yer alan termal turizmin kaynağı mağaralar, sağlık turizminde önemli bir arzı oluşturmaktadır.

SAĞLIK TURİZMİ AÇISINDAN MAĞARALAR

Sağlık turizmi son yıllarda önem kazanan bir faaliyet alanı olmakla birlikte, kapsam ve içerik bakımından çeşitlendirilerek literatürde yerini almıştır. Günümüzde her geçen gün yönelimin arttığı ilgi duyulan, alternatif turizm türleri içinde yer alan turizm türü sağlık turizmidir (Gülen ve Demirci, 2012). Sağlık turizmi türünü içerisinde barındıran termal turizmin geçmişinin çok eskilere dayandığı bilinmektedir. İnsanlar, geçmişten günümüze sıcak su kaynağı bakımından zengin olan kaynakların suyundan, çamurundan tedavi amacıyla faydalanmaktadır. Bu amaçla termal turizm kapsamında kaplıca, ılıca (termalizm), bol mineralli sular (balneoterapi), mineral yönünden zengin çamurlar (Peloidoterapi), su ile yapılan tedaviler (hidroterapi) vb. uygulanmaktadır. Bunların dışında termal turizmde mağara ortamından yararlanmak suretiyle yapılan tedavi türü de speleoterapidir (Özkan, 2019).

Mağaraların turizme kazandırılma biçimlerinden biri de sağlık turizmi kapsamında doğal çevrenin kullanılmasıdır. **Sağlık turizmi çerçevesinde turistler için önemli bir çekicilik olan mağaralar sağlığın dışında, inanç, kültür, eğitim, spor, macera ve rekreatif amaçla da ziyaret edilmektedir (Yozcu, 2020). Ayrıca** mağara atmosferindeki oksijen oranı, mağara dışı ortama oranla yüksektir; mağara içi hava akımının düşük olması sebebiyle havada asılı toz ve polen gibi partiküllerin oranı azdır. Bu sebeple mağaralar sağlık turizminde kullanılan önemli bir arz kaynağıdır. Buna ek olarak mağaranın yer aldığı kayacın sınırlı miktarda radyasyon barındırması da mağaraların, sağlık açısından talep görme sebebidir (Yozcu, 2017).

Türkiye Alp-Himalaya dağ kuşağı üzerinde yer almasından kaynaklı olarak mağara oluşumuna uygun özellikleri barındıran ülkeler arasındadır. Keşfedilmiş ve keşfedilmemiş 40.000 üzerinde mağaraya sahip Türkiye mağara cenneti olarak ifade edilmektedir. Sağlık turizmi kapsamında termal turizmin önemli arzlarından biri olan mağaralar turizmde faal bir biçimde kullanılmakta ve insanlara hizmet vermektedir. Bu çerçevede Türkiye'de Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından turizme açık olan ve önemli çekicilik unsurlarına sahip mağaralar tablo 1'de gösterilmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2022b).

Tablo 1. Türkiye'de Turizme Açık Mağaralar

S.No	Mağara Adı	Mağaranın Bulunduğu İl/ İlçe
1	Damlataş, Dim, Karain, Yalan dünya, Zeytin taşı,	Antalya
2	Cennet ve Cehennem Obrukları, Dilek, Eshab-ı Kehf, Köşek bükü,	Silifke/Mersin

	Narlıkuyu Dilek	
3	**İn suyu,**	**Burdur**
4	**Buz,**	**Ağrı**
5	**Gürcüoluk,**	**Bartın/Zonguldak**
6	**Karaca,**	**Gümüşhane**
7	**Zindan,**	**Isparta**
8	**Yarım Burgaz,**	**İstanbul**
9	**Yediuyurlar,**	**İzmir**
10	**Eshab-ı Kehf,**	**Kahramanmaraş**
11	**Tuz,**	**Çankırı**
12	**Mencilis,**	**Karabük/Zonguldak**
13	**Tınaztepe,**	**Konya**
14	**Fosforlu,** **Yerküpe,**	**Muğla**
15	**İnatlı,**	**Sinop**
16	**Ballıca,**	**Tokat**
17	**Çalköy,**	**Trabzon**
18	**Cehennem ağzı,** **Gökgöl,**	**Zonguldak**
19	**Kaklık,** **Keloğlan (Dodurgalar),**	**Denizli'de**
20	**Dupnisa,**	**Kırklareli**
21	**Oylat,**	**Bursa**

Kaynak: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2022b).

Tablo 1 değerlendirildiğinde Türkiye'nin birçok ilinde sağlık turizmi için önemli arz kaynakları olan mağaraların bulunduğu görülmektedir. Her bir mağaranın sahip olduğu özellik sağlık turizminin geleceğinde önemli birer değerlerdir.

OYLAT MAĞARASI

Mağaralar, jeolojik oluşumlardır. Jeoloji, sadece dünyanın oluşumunu açıklamaya çalışan bir bilim dalı olarak algılanmamalıdır. Jeolojik çevresiyle etkileşimde olan insanın çevreye, çevrenin de insan üzerine olan etkileri dikkate alınmalıdır. Bu etkileşimlerden biri de sağlıktır. (Kavak, Dalgıç & Şenyiğit, 2003: 89).

Dünyadaki birçok insan tıbbın yeterli düzeyde çare olamadığı durumlarda yeni arayışlara yönelmiştir. Bu durum sağlık turizmini doğuran önemli etkenlerden biri olarak ifade edilebilir. Nitekim sağlık turizminin gelişiminde birçok arz kaynağından söz etmek mümkündür. Dolayısıyla sağlık turizminin en önemli arz kaynaklarından birinin de mağaralar olduğu bilinmektedir. Genel itibariyle insanların mağaraları ziyaret etmedeki amacı; sağlıklarını korumak ve hastalıklı durumlarından kurtulmaktır. Bununla beraber mağaraların macera ve spor amaçlarıyla da ziyaret edildiği herkes tarafından bilinen bir gerçektir.

Mağara oluşumu bakımından çeşitli özellikleri barındıran, mağara cenneti olarak tanımlanan Türkiye'nin birçok

ilinde sağlık turizmi kapsamında hizmete açılan mağaralar bulunmaktadır. Bu mağaralardan biri de Oylat Mağarası'dır. Bursa'nın İnegöl ilçesinin 17 km güneydoğusundadır. Hilmiye köyünün 1 km güneyinde yer alan Oylat Mağarası sağlık turizmi açısından önemli bir arz kaynağıdır. Oylat Mağarası iki kattan oluşan çok aşamalı gelişim özelliği ile iki fay hattının kesiştiği noktada gelişmiş ve boyu 665 ile 750 metre arasında değişmektedir (Atabey vd., 2002). İki bölümden meydana gelen mağaranın ilk bölümünde girişinden büyük çöküntü salonuna kadar olan kısım dar galerilerden oluşmuştur. 2-5 metreler arası genişlikte yer alan bölümün tavan yüksekliği genel olarak 15 metredir. Mağara içerisinde dev kazanı ile damlataş havuzları bulunmaktadır. Bununla beraber çakıl depoları ile alt kısımlarda cilalanmış yüzeyler yer almaktadır. Diğer bölümde ise çöküntü salonundan oluşmuş mağaranın başlangıç ile sonu arasındaki mesafe 93, genişliği 25 ile 55 metre arasındadır. Yüksekliği ise 3 ile 15 metre arasında farklılık arz etmektedir. Bu bölüm iri blok, dev damlataş şekilleri, kalın bir çakıl, kum ve mil tabakalarından oluşmuştur. Ayrıca birçok canlı varlığının yaşam alanıdır (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2022c). Bununla beraber Türkiye'nin 3 milyon yıllık en eski ve en büyük mağaraları arasında yer alan Oylat Mağarası'nda sıcaklık hiç değişmemektedir. 1 santimlik sarkıt ile dikitler ortalama 16 yıl içerisinde oluşmuştur. Sağlık turizminde önemli kaynak olan Oylat Mağarası'nı her geçen gün yüzlerce insanın ziyaret ettiği bilinmektedir. Mağaranın girişindeki ışıklandırma ve mağara içinde oluşan doğal dekorlar mağaraya ayrı bir özellik katmış ve bu doğa harikası çekiciliğini arttırmıştır. Sağlık anlamında nefes darlığı, astım, bronşit vb. rahatsızlığı bulunan kişilerin sıkça ziyaret ettiği önemli bir kaynaktır. Buradan hareketle doğa harikası olan Oylat Mağarası'nın sağlık turizminde hastaların sağlıklarına kavuşmasındaki rolü küçümsenmeyecek boyuttadır (Habertürk, 2022).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sağlık turizmi, mağaraların turizme kazandırılması açısından önem arz etmektedir. Mağaraların atmosferindeki oksijen oranı dışarıdaki oksijen oranından daha fazladır olup mağara içi hava akımı daha düşüktür. Ayrıca, havada asılı toz ve polen gibi partiküllerin daha az miktarda olmasını sağlamaktadır. Söz konusu özellikler mağaraların, sağlık açısından talep edilmesini sağlamaktadır. Bu kapsamda çalışmada sağlık turizmi açısından incelen Oylat Mağarası'nın nefes darlığı, astım ve bronşit hastalıklarını tedavi edici özelliğe sahip olduğu görülmüştür. Dolayısıyla Oylat Mağarası'nın sağlık turizmi açısından önemli potansiyele sahip olduğu ortadadır. Ancak Türkiye'nin en eski ve en büyük mağaralarından biri olan Bursa/İnegöl'de bulunan Oylat Mağarası'nın sağlık turizmi kapsamında daha fazla ziyaretçiyi ağırlaması ve tanınırlığının arttırılması gerekmektedir. Bu kapsamda; mağaranın potansiyeli doğru, etkili tanıtım ve reklam uygulamaları ile harekete geçirilmelidir. Bu durum bölgeye alternatif turizm olanağı ve ekonomik, sosyo-kültürel açıdan katkı sağlayabilir. Özellikle sağlık turizmi amaçlı mağarayı ziyaret edip tedavi edici özelliğinden yararlanan ziyaretçilerin görüşlerinin yer aldığı bir bülten veya broşür hazırlanarak, mağaranın tanınırlığı arttırılabilir. Ayrıca mağara çevresinde turizm hizmetlerinin geliştirilmesi ve mağaraya yakın alanlarda turistlerin ilgisini çekebilecek doğayla uyumlu mekanlar tasarlanmalıdır.

Kaynakça

Aktepe, C. (2013). Sağlık turizminde yeni fırsatlar ve Türkiye'de yerleşik sağlık işletmelerinin pazarlama çabaları. *İşletme Araştırmaları Dergisi,* 5(1), 170-188.

Atabey, E., Nazik, L. & Törk, K. (2002). Sedimentology of Oylat Cave sedimentary rocks Inegöl (Bursa). *MTA Dergisi*, 123-124.

Gencay, C. (2007). *Sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede turizm sektörü*. Sağlık Turizmi İçinde (172-180). M. Bulu ve İ.H. Eraslan (Ed.). İstanbul: Kazancı Hukuk Yayınevi.

Gonzales, A. & Brenzel, L. (2001). Health Tourism and Related Services. Caribbean Development and International Trade, *Final Report.*

Gülen, K.G. & Demirci, S. (2012). *Türkiye'de sağlık turizmi sektörü*. İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

Gülmez, Z. (2012). *Türkiye'de ve Dünya'da sağlık turizmi ve çeşitleri: sağlık turizminin ülkemizdeki mevcut durumu ve bazı ülkelerle kıyaslanması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Habertürk (2022). https://www.haberturk.com/bursa-haberleri/88355932-kultur-ve-turizm-bakanligi (Erişim: 03.10.2022).

Kavak, O., Dalgıç, A. & Şenyiğit, A. (2003). Medikal jeoloji ve önemi. *Dicle Tıp Dergisi*, 30(1-4), 88- 104.

Keskin, C. & Topuzoğlu, A. (2006). Sağlığın tanımı; başa çıkma. *Journal of İstanbul Kültür University,* 3, 47-49.

Özkan, M.E. (2019). Sağlık turizmi kapsamında Türkiye'nin medikal turizm potansiyeline yönelik bir değerlendirme. *Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 50-64.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2022a). https://yigm.ktb.gov.tr/TR-10392/saglik-ve-termal-turizm.html (Erişim: 25.09.2022)

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2022b). https://yigm.ktb.gov.tr/TR-10336/turizme-acik-magaralar.html (Erişim: 25.09.2022)

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2022c). https://yigm.ktb.gov.tr/TR-10373/oylat-magarasi---bursa.html (Erişim: 25.09.2022)

Yozcu, S. (2017). *Mağaraların rekreasyonel kullanımı ve mağaracılık motivasyonları: Ayvaini mağarası örneği* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yozcu, S. (2020). Türkiye Mağara Turizmine Yönelik Bir Değerlendirme. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 1493-1508.

POETICS OF DESOLATION AND SUFFERING IN BEJAN MATUR'S 'WHEN WINDS HOWL THROUGH THE MANSIONS'

Haadiyah CHISHTI
Research Scholar, Baba Ghulam Shah Badshah University, Rajouri, J&K, India

ABSTRACT

Wars and political disputes have a debilitating impact on human civilization and the natural environment. Direct or indirect engagement with the war impacts people in different ways. Bejan Matur is a Kurdish poet and writer from Turkey who has published numerous poetry collections. The poem ‘Winds Howl Through Mansions' is included in the anthology of the of the same title. The paper aims to highlight the troubling narratives echoed by Matur through her poetry. The poem would be deconstructed to comprehend the complexities and nuances underlying a conflict or a skirmish. The theoretical approaches to war and the repercussions would also be undertaken to understand the dynamics of war and how it impacts people physically and psychologically. Moreover, the analysis would provide clues to the distressing recollections that continue to plague sufferers and survivors.

Keywords- War, Suffering, Desolation, Trauma, Memories

REKINDLING THEATRE FOR ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT: ISSUES FROM BODE SOWANDE'S *MAMMY WATER'S WEDDING*

IMOH SUNDAY OBOT (PhD)
Department of Performing Arts and Music Ajayi Crowther University, Oyo

ABSTRACT

In recent times, environmental issues such as degradation, emission, pollution, desertification, spillage, global warming, etc. have dominated academic discourse. In view of this, a plethora of measures have emerged for the purpose of creating awareness and proffering possible panacea in Nigeria and other developing nations. One of such measures is Theatre for Environmental Development (TED), which uses plays and theatrical performances as its formidable tools. Against this backdrop, this paper examined TED as a strategy to address issues of environmental degradation in Nigeria. It deployed critical analysis to interrogate the aforementioned issues raised in *Mammy Water's Wedding,* a play by Bode Sowande. Social Change Theory was used as theoretical framework and findings revealed that TED teases out diverse environmental challenges in Nigeria and advocates measures to address them. Thus, it was recommended that TED be recognised and deployed as part of government's initiative to combat environmental degradation in Nigeria. This recommendation was predicated on the recognition of TED as a strategy replete with working potentials to engender social change, which is an indispensable factor in addressing social menace.

KAVRAMSAL SANATTA CAM MALZEMENİN YANSIMA KAVRAMI ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi A. Şule ERYILMAZ AKSAKAL
Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü

ÖZET

Kavramsal Sanat Anlayışı 1960'lardan 1970'lerin sonlarına kadar etkili olmuş bir sanat hareketidir. Yüzyılın başlarında Duchamp'ın, hazır nesneleri sanat yapıtı olarak sunmasıyla, kavramsal sanatın düşünsel altyapısı hazırlanmış, ancak çok devingen olan yüzyılın sanat hareketlerinde ikinci yarıdan sonra "Kavram Sanatı" veya "Kavramsal Sanat" olarak kabul edilmiştir. Sanatın malzemesinin nesneden kopup düşünceye, fikre evrildiği bu oluşum 1980'lerle birlikte ayrı düştüğü nesnesiyle tekrar bir araya gelmiştir. Bu yeni dönem sanatı, hem düşünsel formasyona sahip, hem de malzemesiyle yapıta kimlik kazandıran ürünler vermiştir. Yapıt artık sadece sanatçının, kavramların üzerine giderek oluşturduğu düşünsel bir etkinlik alanı olarak değil, aynı zamanda malzemenin salt kimliğiyle de söz sahibi olduğu bir nesneye dönüşmüştür. Bu aşamada cam malzemenin doğasından gelen saydamlık, yansıtma, geçirgenlik, kırılganlık gibi özellikleri, sanat yapıtının kimliğine değer katan bir dil oluşturmaktadır. Yansıma, maddenin salt bir özelliği gibi görünse de, felsefenin de kapsama alanına girmektedir. İnsan zihnine yansıyan nesnel gerçeklikler, sanatçı belleğinde kavrama dönüşür ve bu yolla imgesel bir dil yaratılır. Sanat yapıtı açısından ise, yapıt bazen izleyicinin yansıyan görüntüsünün de katıldığı karşılıklı etkileşimle ortaya çıkan, devinen yeni bir dile sahip olur. Bu çalışmada, kavramsal sanat, yansıma kavramı ve sanat yapıtında kullanılan cam malzemenin bu kavram üzerinden artı bir değer oluşturduğu çalışmalar ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Cam, sanat, kavram, yansıma

EVALUATION OF GLASS MATERIAL IN CONCEPTUAL ART THROUGH THE CONCEPT OF REFLECTION

Abstract

Conceptual Art is an art movement that was effective from the 1960s to the late 1970s. The intellectual infrastructure of conceptual art was put together with Duchamp's presentation of ready-made objects as works of art at the beginning of the century, however in the art movements of the century, which were very dynamic, it was accepted as "Concept Art" or "Conceptual Art" only after the second half of the century. This formation, in which the material of art broke away from the object and evolved into thought and idea, reunited with the object from which it was separated in the 1980s. The art of this new period yielded products with both intellectual formation and material that gave identity to the work. The work is no longer only an intellectual field of activity created by the artist by going over concepts, but has also turned into an object in which the material has a say with its identity alone. At this stage, the characteristic properties of glass such as transparency, reflectivity, permeability and fragility create a language that adds value to the identity of the artwork. Although

reflection seems to be an absolute property of matter, it also falls within the scope of philosophy. The objective realities reflected in the human mind turn into concepts in the artist's memory, and an imaginary language is created in this way. In terms of the work of art, the work sometimes has a new language that emerges and moves with the interaction of the reflected image of the viewer. In this study, conceptual art, the concept of reflection and the works in which glass is used in the artwork to create an added value through this concept will be discussed.

Key words: Glass, art, concept, reflection

Giriş

"Kavramsal Sanat" olarak 1960'ların sonlarına doğru adı konulan sanat akımında, sanatçılar geleneksel malzemeleri bir şekilde dışlamış ve düşünsel algıyı harekete geçirecek yeni materyellerle sanat yapıtı üretmeye başlamıştır. Bunlar; belgeler, haritalar, gazeteler, yazılı öneriler, filmler, performanslar, videolar, enstalasyonlar ve hatta matematik formülleri gibi sembolleri dahi kapsamıştır. Bu sanat anlayışı 1970'lerin ortalarında büyük aksiyonlarla dolu zirvesini gördükten sonra, sanatçıların geleneksel malzemelerle yapıt üretmeye duydukları özlem sonucunda etkinliğini yitirmeye başlamıştır. Bu dönemde 'neo ekspresyonizm' olarak adlandırılan yeni dışavurumcu sanat, batılı ülkelerde etkin olmaya başlamıştır. Ancak 1980' lerle birlikte isimleri postmodernizmle birlikte anılan birçok sanatçı, yine yapıtlarında kavramsallığı ön plana çıkartmaya başlamış ve artık sanat, kavramların toplumsal meseleleri ele aldığı ve sanatçı tavırlarının özgür malzeme ve eylem seçimlerinin belirlediği çağdaş bir senteze dönüşmüştür. Sanatçı belirlediği kavramların peşine düşüp düşünsel bir yoğunluğa ulaştıktan sonra, imgelemini yansıtacak yapıtları ortaya koymaktadır. Bu imleme hali kimi resimsel bir dille, kimi zaman yerleştirmelerle veya bozulmuş formlarla olmakla birlikte, yapıta söz hakkı veren, izleyicide soru işaretleri oluşturan türlü yeniliklerle biçimlenmeye başlamıştır. Sanatçının bu eylemi, bir yansıtma hali olarak görülmelidir. İmgelemini oluştururken yaptığı gözlemler ve edindiği her şeyi kapsayan o yoğun izlek de, yaratıcı zekasını tetikleyen onun dış dünyadan aldığı yansımalardır. Kavramın peşinde doygunluğa erişen zihin, artık malzemesini kurgulamak için yapacağı seçkilerin metaforik göndermelerini de düşünmelidir. Bu yönden cam malzemenin yapıta kattığı veya katacağı hem görsel hem de zihinsel anlamların ele alınacağı bu çalışmada, ayrıca, özellikle literatüre kavramsal sanat dönemi olarak geçen tarihlerde akımın sanatçıları içinde görünen ve günümüze dek çalışmalarına devam eden Michelangelo Pistoletto'nun sanat yapıtları üzerinden yansıma kavramı değerlendirilecektir.

1.Kavramsal Sanat

20. Yüzyılın başlarında, geçmişle hesaplaşan ve gelenekçi olan tüm değerlerden sıyrılmaya çalışan bazı sanatçılar, endüstri çağının bilinçlenmeye açık toplumuna sanat aracılığıyla yön vermeye başlamışlardır. İpşiroğlu'nun açıkladığı gibi: İnsanla doğa arasına bir ara dünya olarak giren endüstri dünyasının oluşmasında, beyin işçilerinin ve bunların arasında özellikle sanatçıların büyük payı olmuştur. Endüstri çağı insanının

dünyasını ve yaşam üslubunu tasarlayan ve biçimlendiren sanatçılar olmuştur. Çağımız sanatının biçim aldığı yıllar 1910'larla 1930'lar arasına rastlar. Sanat yaşamı bu kısa süre içinde Batı sanatında hiç görülmedik yoğun bir gelişmeye sahne olmuş ve 1930'dan sonra bu etkinlik savaşla kesintiye uğramıştır. Savaştan sonra yüzyılın ikinci yarısında ise, sanat yaşamındaki yenilikler bir devrim niteliği taşımamış, yeni akımlar yüzyılın ilk çeyreğindeki büyük devrimin doğrultusunda gelişmişlerdir. (İpşiroğlu N. Ve M. 1993) İşte, 1960'lardan 1970'lerin sonuna kadar etkinliğini sürdüren ve 80'lerden günümüze kadar da biçimini değiştirerek devam eden Kavramsal Sanat olgusu, yüzyılın ilk çeyreğindeki büyük devinimlerle temelini oluşturmuştur. 1913 yılında "Bisiklet Tekerleği" adlı yapıtında, Duchamp'ın tabureye oturttuğu tekerlekle, nesne ile özne yer değiştirmiş ve sanatta ilk kavram ve kavramsallıktan söz edilir olmuştur. O yıllarda adı konulmamıştır, ancak Duchamp'ın hazır nesneleri sergileyerek yarattığı algı karmaşası, sanatın artık düşünceyle kavranacak bir 'şey' olarak benimsenmesinin önünü açmıştır. Dempsey, Duchamp için, onu kesin bir kavramsal sanat yanlısı durumuna getiren etkenin, sanat kurallarını sorgulayışı, sanatın hem yapılması hem de alımlanmasında, anlak, beden ve izleyiciyi dahil görmesi, geleneksel üslup ve güzellik nosyonları karşısında fikre ayrıcalıklı bir yer tanımasıydı, der. (Dempsey, 2007)

Kavramsal Sanat 1960 sonrasında gelişen hemen tüm akımların önünü açmıştır. "İster Beden Sanatı'nda, isterse 'Performans Sanatı' 'Enstalasyon' 'Video Sanat' 'Ses Sanatı' 'Yeryüzü Sanatı' ya da 'Fluxus' faaliyetlerinde olsun, nesne, enstalasyon, eylem ya da belgelemeye, kavramı sunmaya uygun bir vasıta olmaktan daha öte bir anlam ifade edilmiyordu. Kavramsal Sanat, fikirlerini iletmek için sözlü ya da yazılı mesajlar kullanmayı tercih ederek fiziksel nesneden tamamen vazgeçme yanlısıydı." (Dempsey, 2007)

Minimalizm ve Kavramsal Sanat akımlarının önemli bir figürü olan Amerikalı sanatçı Sol Le Witt (1928-2007), 1967'de Artforumda yayınlanan "Kavramsal Sanatla İlgili Paragraflar" yazısında "Sanat eserinin neye benzediği çok önemli değildir. Fiziksel biçimi varsa bir şeye benzemelidir. Sonunda hangi biçimi alırsa alsın bir fikirle başlamalıdır. Sanatçının ilgilendiği şey kavrama ve gerçekleştirme sürecidir. Sanatçı tarafından fiziksel gerçekliğe kavuşturulduktan sonra eser, sanatçı da dahil herkesin algısına açıktır. Algı sözcüğünü duyu verilerinin yakalanması, fikrin nesnel anlaşılması ve eşzamanlı olarak ikisinin de öznel bir yorumlanması anlamında kullanıyorum. Gözün duyumu için yapılan sanata daha en baştan kavramsal değil algısal denmelidir. Bu da birçok optik, kinetik, ışık ve renk sanatını kapsar." demiştir. (Aktaran, Harrison-Wood, 2020)

Kosuth'a göre Kavramsal Sanat'ın en saf tanımı, sanatın temelini irdeleme olmalıdır. Sanatı bir eğilim ya da üslup olarak görmenin, sanat yapıtının yalnızca biçim bilimsel niteliklerini görme anlamına geldiğini ve sonuç olarak bir nesne bile olsa sanatçının niyetinin gözardı edilebileceğini belirtmiştir. (Aktaran, Harrison-Wood, 2020)

Yansıma fiziksel olarak, homojen bir ortam içerisinde dalgaların yansıtıcı bir yüzeye çarparak yön ve doğrultu değiştirip geldiği ortama geri dönmesi olayına denir. Yani, yansıma ve yansıtma maddenin bir özelliğidir. Maddeler, karşılıklı etkileşimlerinde birbirilerine yansır ve birbirilerini yansıtır. Hançerlioğlu'na göre "Yansı, yansıtılan maddenin etkilenen maddede iç değişime uğratılarak yeniden üretilmesidir." (Hançerlioğlu, Aktaran, Pişken 2019) "Yansıma gerçeğin kendisinden daha gerçek gibi görünür, çünkü daha arıdır." diyor Bachelard . Merleau-Ponty de benzeri şekilde yansımanın gerçeği tercüme ettiğini, onu tamamladığını ima eder. (Merleau-Ponty, Aktaran,Gülbay 2021) Bu durumda yansıma, öznenin veya nesnenin gerçekliğine ek olarak, görüntünün ayna çerçevesiyle sınırlı bir yeniden üretimi olarak okunabilir.

3. Kuramsal Olarak Ayna Metaforu

Friedrich Engels'ten beri, yansıma sorunu felsefenin temel sorunuyla birleşmiştir: "Bizi çevreleyen dünyaya ilişkin düşüncelerimiz, bu dünyanın kendisiyle nasıl bir ilişki içinde?" Bu temel soruya verilen materyalist yanıtta saptanan düşünme ile varlığın ilişkisinin mantıksal yapısı, kesin bir biçimde ayna ile yansıtılanın mantıksal yapısına eşdeğerdir. Aynada kendini yansıtmakta olan varolan (aynanın önünde bulunan obje), yani yansıtılan, yansı sürecinden bağımsız olarak maddi görülebilir bir şeydir, hatta şeylerin bir kompleksidir, izole değildir. Yansıtılanın varlığı, başka bir ifadeyle şeyin şimdiki zamanda olması, yansının ön koşuludur, ne geçmiş ne de gelecek olanda kendini gösterebilir. Yansıyan şey mevcut olmalıdır. Her ne kadar görünür şey bakımından yansıtılmak onun varlığı için gerekli değilse de, yine de yansıtabilmek onun önemli bir özelliğidir, o ilkesel olarak yansıtılabilirdir. Aynadaki görüntü her zaman aynanın konumunca tanımlanır: Objenin bütünü yansıtılmaz, aksine sadece aynaya dönük tarafı görünür. Aynadaki görüntünün göstermediği, onda mevcut da değildir. Temsil zorunlu olarak noksandır, aynı şekilde aynanın çevreden gösterdiği kesit de "tek yanlı"dır; o aynanın yüzeyinin sınırına bağlıdır. Nihayetinde, bir ayna, yansıtılana paralel olarak yerleştirilmiş değil de, eğimli durabilir, bu durumda da yansıtılanı kaydırılmış olarak gösterir. Veya aynanın yüzeyi bombelidir ve nesneyi çarpık gösteriyordur. (Evrensel Dergi,2022) Aynadaki görüntü her zaman perspektiflidir, aynanın yansıtılana göre konumunu sergilemektedir. "Şeyin kendisini" göstermekte, ama şeyi bütün olarak değil, bir görünümünü göstermektedir. Bu şeyi, aynanın konumu ve yüzeyinin yapısına göre, sınırlı veya büyük çarpıklıkla gösterebilir. Çarpıklıkları da gerçekliğe aittir ve nesnel gerçekte payı vardır. Bu, metaforun bilgi ve ideoloji teorisi boyutudur. (Hançerlioğlu, Aktaran, Pişken 2019)

Bilgi, nesnel gerçekliğin insan beyninde yansımasıdır. Ne var ki bu yansıma, bir aynanın bir cismi ya da bir kaya parçasının bir güneş ışınını yansıtması gibi yalın bir yansıma değildir. İki basamaklıdır. Birinci basamak, nesnel gerçekliğin algılandığı duyum basamağı, ikinci basamak ise nesnel gerçekliğin dönüşüme uğratılıp yeniden üretildiği düşünce basamağıdır. Bilgi bu iki basamaktan geçmekle bilgi olabilmektedir. Bilginin kaynağı ve amacı gibi, doğru olup olmadığının ölçütü de toplumsal pratiktir. Toplumsal pratikten yansıyan bilgi, nesnel gerçekliği dönüşüme uğratma ve doğayı insan gereksinimlerine uydurma amacıyla gene toplumsal pratikte kullanılır. Bilmek, usun tanımakta olduğu nesnel gerçekliğe her adımda biraz daha yaklaşmak,

bilgisizlikten bilgiye, eksik ve yetersiz bilgiden daha tam ve daha yeterli bilgiye doğru sonsuzca ilerleyen bir sürecin içinde olmaktır. Bilgilenme süreci, daima, nesnel gerçekliğin duyu organları aracılığıyla algılanmasıyla başlar. İzlenimler bütününün parçası olan nesnel gerçeklik, insan beyninde yansır ve bilgilenmeye yol açar. Toplumsal bilinç de bu yansımanın ürünüdür. (Hançerlioğlu, Aktaran, Pişken 2019)

Bilimde olduğu gibi sanatta da, içsel kapsam, bilginin nesnesinin yansımasından başka bir şey olmayıp, bu içeriğin özelliği, bilinen nesnenin özelliğini taşır…Bilimin içeriği nesnel hakikat olmalıdır. Sanatta ise durum daha başkadır. Sanatta, nesne ile özne arasındaki ilişkinin bilinişinde, bilgisel açıdan ikili bir yönlendirme yer alır: bir yanda, nesnenin özneye olan ilintisi açığa konur, yani varlık değer olarak tanınır; öte yanda, öznenin nesneye olan ilintisi açığa konur, yani toplumsal bilinçte, bir sınıfın, bir toplumsal kesimin bilincinde oluşup da sanatçının bilincinde yansımasını bulmuş olan, varlığın değerlendirilmesi sistemi tanınır. Dolayısıyla, sanatın içeriğinde ikili bir biliş barınmaktadır; dünyanın bilinişi ile sanatçının kendinin bilgisi. (Kagan, 2008)

4. Kavramsal Sanatta Yansıma Kavramı

"Kavramsal Sanat" olarak adı konulan dönemin, 1960'larda başlayıp 1970'lerin sonuna kadar devam eden bir zamanda geçtiğini ilgili başlık altında ele almıştık. Bu tarihler aralığında, ismi bu akımla birlikte anılan sanatçılar, "sanat nesnesi" nin biçimsel bir sorun olmaktan çıkıp, düşünceyle kavranabilecek fikirsel bir sorun haline dönüşmesini sağlamışlardır. Böyle olunca da, sanat yapıtı ortaya koyarken kullanacakları malzemeleri, kavramı daha iyi ifade edecek sınırsız seçenekler arasından kendi düşünsel süreçlerinin sonucu olarak seçmişlerdir. Öyle ki, bazıları sadece eylemle veya sözle, metinle yetinirken, bazıları da seçimlerinde sınır tanımamışlardır. Bu dönemde de adı geçen ve günümüze kadar yapıtlarında aynayı malzeme olarak etkili şekillerde kullanan, dolayısıyla da "yansıma" kavramını ele alan yapıtlarıyla bilinen, Pistoletto ve Kapoor'u bu çalışmanın altında sunmak yerinde olacaktır.

4.1 Michelangelo Pistoletto (1933-)

1960'ların sonunda Pistoletto "Arte Povera" (Yoksul Sanat) denilen, kavramsal sanat hareketiyle birlikte şekillenen İtalyan avangardlarının önde gelen figürlerinden biriydi. Bundan önce de başarılı bir sanat hayatı olan Pistoletto, ressam olarak kariyerine başlamış, otoportrelere yoğunlaşmıştı. Fakat 1962 yılında aynanın kendisini de araştırılacak bir malzeme olarak belirlemiş ve 2022 yılına kadar aynalarla oluşturduğu yerleştirme ve performanslarını sergilemiştir. 1989 yılında New York, Rizzoli'de Pistoletto sergi kataloğunda, sanatçı ayna imgesiyle ilgili kendi yolculuğunu yazmıştır: *"...İnsan hep kendisini tanıma çabası içinde, kendisini ikiz kılmaya çalışmıştır. İnsanın kendisini aynada tanır gibi bir su gölcüğünde kendi imgesini tanıması, belki de yaşadığı ilk halüsinasyonlardan biriydi ve insanın zihninin bir parçası hep kendisinin çoğaltılmasına bağlı kalmıştır. Zaman geçtikçe bu ikizleşme, bu iki katına çıkma süreci daha da sistemli, daha da emin şekillerde kullanılmaya başlandı. Akıl benliğin yansımasına dayanan bir temsil yarattı. Ve sanat bu temsilin özelliklerinden biri oldu. İnsan, yansımayı evrenin ölçümü için stratejik bir nokta olarak kullanmaya*

başladı…Olayları anlama ihtiyacım yaşamın kendisinin değerlendirilmesiyle karşılaştığı zaman, içgüdüsel olarak bu ikizleşme sistemindeki bütün çatışmaları, evrenin bütün olaylarını anladım. Sanat eserlerine bakarken, beni soyut ve zihinsel olan bir deneyim boyutuyla, somut ve fiziksel olan bir başka deneyim boyutu arasında salınmak zorunda bırakan kuvveti hissettim. Ve temsil olgusunda eşzamanlı olarak çekim ve itim halinde olan kutupları keşfettim: aynanın verdiği birebir mevcudiyetim ve resmimin önerdiği entelektüel mevcudiyetim. Benim bu iki mevcudiyetim bir ve aynı zamanda yaşanarak beni ikiye bölen ve onları acilen birleştirmeye davet eden iki yaşamdı… Benim ayna resimlerimin amacı ve sonucu, sanatı yaşamın kıyılarına,

ikisinin de içinde işlev gördüğü bütün sistemi doğrulamak üzere taşımaktır. Bundan sonra tek

bir seçenek kalıyor; insan ya Pollock gibi sanata yaşamı getirir ya da sanatı yaşama getirmeyi yeğleyebilir ama metafor olarak değil…Bir süre önce, şu cümleyi atölyemin duvarına yazdım:"İnsan kendisinin varlığına hazırlanmalı." Her eylemim bu yöndedir. Sanatın o çok sevilen ikircikliği kadar varlığa ters düşen bir şey yoktur. Sanatın ikircikliği basitçe iki şeyi bir ilişkiye sokmak, böylece onların çatışmasının temsilini gözleme fırsatı bulmak sorunudur. Çakmaktaşının ateş yakabileceği keşfi çok ilkel bir halüsinasyondur, yeni bir uygarlık, insan zihninin iki yarısını iki çakmaktaşı parçası gibi kullanarak ortaya çıkarılamaz. İki şey arasında bir kıvılcım olmamalı, bizle benliklerimiz arasında kıvılcım olmamalı. Eğer kendimizle temsilimiz arasında asılı kalırsak, biz hem kıvılcım hem çatışma oluruz." (Harrison-Wood, 2020)

Pistoletto aynanın kendisine yansıttıklarıyla ilgili uzun zaman düşünmüş. O'nun ayna özelinde yansımaya ilişkin düşünceleri, daha 14 yaşında babasının antika eşyaları biriktirdiği ve sunduğu işletmede başlamıştır. Ağır ahşap işçilikli çerçevelerin içinde sergilenen aynalar onun kendi sureti ve kendi benliği üzerine diyaloglar

4.1.1."Venere degli Stracci" Paçavraların Venüsü
1967
14.İstanbul Bienali

Pistoletto'nun "Arte Povera" döneminden çok bilinen ve ülkemizde de sergilenen çalışması

4.1.2. "Metamorphosis" 1976-2016

Pistoletto, "Arte Povera" döneminde başladığı ve günümüze kadar farklı mekanlarda ve farklı kurulumlarla sergilediği çalışması

üretmesini sağlamıştır. Ve sonra, yansıya dahil olan diğer nesne ve özneleri de bu diyaloglara katmıştır. Öyle ki, aynanın her şeyi yansıtmasına rağmen, sadece kendi nesnel varlığının bu yansıya dahil olamadığı ve "ayna" olarak bir sözünün olması gerektiğine kadar ileri götürmüştür bu düşüncelerini. Altmışların başlarında, büyük ayna plakalarının üzerine, hayatın içinden fotoğraf karelerini serigrafi baskı yöntemiyle aktarmıştır. Aktardığı figürler insan ölçeğinde olup, izleyenle aynı ortamdaymışçasına aynadan yansırlar. Pistoletto, aynadan akseden görüntülerin değiştiği benzer çalışmalarını, her sergisinde farklı kavramların peşine düşerek günümüze kadar sürdürmüştür.

4.1.3."A Reflected World" 1966
Minneapolis

Pistoletto'nun aynaların üzerine yaptığı imajlarla, sergiyi izleyenlerin, hem izleyen hem de izlenen olarak yer aldığı eserlerinden bir örnek

4.1.4."con Tatto"
2017

1960'lardan günümüze ayna üzerine imgeleri aktaran sanatçının çalışmalarından günümüze yakın bir örnek

1977'de Pistoletto, sanatçının zaman zaman yaşadığı dağlarda bir köy olan San Sicario kilisesinin mihrabına bir ayna koydu. Bu eylemin bir fotoğrafı, "Aynanın Bölünmesi ve Çoğalması: Sanat Dini Üstlenir" ["Divisione e moltipliazione dello specchio. Mart 1978'de Torino'daki Galleria Persano'da düzenlenen L'arte la Religione"] sergisinde yer aldı.

4.1.5. "Aynanın Bölünmesi ve Çoğalması: Sanat Dini Üstlenir" 1978, Torino

Bir aynanın kendisinden başka herşeyi yansıtabileceğini farkeden Pistoletto bu çalışmasında, çerçeve dahil ortadan ikiye bölerek mihraba yerleştirdiği aynanın, kendisinin de dahil olduğu bir yansıma almıştır.

Bu çalışmasıyla ilgili Pistoletto'nun açıklaması: *"San Sicario'da kilisenin mihrabına, genellikle bir tablonun yerleştirildiği barok bir çerçeveye bir ayna yerleştirdim. Böylece, altmışlı yılların başında evlerin, sanat galerilerinin ve müzelerin duvarlarında tuvali aynalarla değiştirdiğim gibi, burada da mihraptaki tuvali bir ayna ile değiştirdim. [...] Yüzyılımızın başında avangard, sanatı yeniden özerk hale getirdi. Sanat, dini ve politik gücün bir sembolü olmaktan çıktı, ama yine de halktan uzak oldu, çünkü özerkliği sadece estetik yönünü dikkate alıyordu. Artık sanat, olgusal yönü için de özerk bir alan yaratmalıdır. "Sanat dini üstlenir", sanatın, din gibi düşünceyi yöneten yapıları aktif olarak sahiplenmesi anlamına gelir; onları değiştirmek amacıyla değil, onları farklı bir yorumlama sistemiyle, insanların kendi düşüncelerinin işlevlerini yerine getirme kapasitelerini artırmayı amaçlayan bir sistemle değiştirmek için."*

Bu çalışmada oluşturduğu fenomenle, toplumsal ötekileştirmeye mantıklı bir alternatif olarak paylaşmanın gösterildiği yeni bir dizi yapıt ve etkinliğin temelini oluşturan sanatçı: *"Aynanın tekilliğine kıyasla bireyselliğim, tıpkı aynanın bölünüp çoğaltılması gibi, başkasıyla yarattığımda bölündü ve çoğaldı." yorumunu yapmıştır.*

Pistoletto, 2009'da Venedik Bienali'nin açılış töreninde "Twenty-Two Less Two" eylemini ve enstalasyonunu sundu. Salona, 3x2 metre ölçülerinde ve yaldızlı çerçevelere yerleştirilmiş 22 büyük ayna yerleştirildi. Aksiyonu kaydeden ve sırayla aynalara yansıyan bir ziyaretçi ve fotoğrafçı kalabalığının önünde, Pistoletto büyük bir çekiçle aynalara vurarak paramparça etmeye başladı. Kırılan parçaların dağılmasıyla, ayna yüzeylerinde farklı şekillerde büyük kara delikler oluştu. Eylem sonunda aynalar ve yere düşen kırık parçalar enstalasyon olarak sergilendi.

4.1.6."Twentytwo Less Two", 2009
Venedik Bienali

4.1.7."Twentytwo Less Two", 2009
Venedik Bienali

Her bir kırılan aynada, kalan yansıtıcı yüzey ile kırılmanın ürettiği siyah alan arasında ortaya çıkan ilişki bir tür soyut resime dönüştü. Pistoletto, 2008'de Yokohama Trienali'nde sunulan bu serinin ilk çalışması olan Seventeen Less One'da olduğu gibi, bazı durumlarda aynaları kırma işini başkalarına emanet ederek benzer performanslar sahneledi ve benzer yerleştirmeler yaptı. Bu çalışması, New York'taki Museum of Modern Art (MOMA) tarafından hem video hem de yerleştirme olarak satın alındı. 2016 yılında Paris'te VNH Gallery'de gerçekleştirdiği benzer bir performansta Pistoletto, bu kez kırdığı aynaların arkasına farklı yüzey renkleri eklemiş ve üzerlerine de dünyanın en çok konuşulan dillerinde "respect" (saygı) kelimesinin karşılığını yazmıştır. Kırılarak dağılan ayna yüzeylerinin ardında bu kelimeler belirmeye başlamıştır. "Pistoletto, İngiliz sanat eleştirmeni Jonathan Jones ile yaptığı söyleşide;

"Kırılan her bir parçada, aynanın bütününün sahip olduğu yansıtma vasfı mevcuttur. Bu yüzden ayna ister bir bütün halinde ya da bir araya getirilmiş veyahut paramparça olsun, tıpkı aynı DNA özelliğini paylaşan insanoğlu gibidir. Ben toplumları kırılmış bir ayna olarak ele alıyorum." der.

Yine aynı söyleşide, Pistoletto ayna ile olan ilişkisine dair şunları söyler:

Bir otoportre yapmak için sanatçı her zaman bir aynaya ihtiyaç duyar. Ben kimliğime bakıyordum: Kimim ben? Ne yapıyorum. Kendimi görmek için bir ayna gerekiyordu ve yavaş yavaş fark ettiğim şuydu, aynanın kendisi aradığım şeydi. […] Aynada gördüğüm şey tahrif edilemez. […] Aynanın yansıtmasında sınır yoktur. Aynada var olma, belirip yok olma ihtimaline sahibiz. Bu yüzden varlığımızın çok sınırlı bir zaman dilimine denk düştüğünü görüyoruz. Aynalar irademizin veya duygularımızın ifadesi değil, fenomenolojik bir etkidir." (Özcan, 2017)

4.1.8. *II Rispetto* VNH Gallery Paris, 2016

4.1.9. *II Rispetto* VNH Gallery Paris, 2016

4.2 Anish Kapor

1970'lerden beri sanat hayatının içinde olan Kapoor, Kavramsal Sanat altında gelişen hareketlerden Fluxus'a ilgi duymuş ve Joseph Beuys'un bedenle ilgili çalışmalarından etkilenmiştir. Kapoor'un etkilendiği bir diğer sanatçı, yüzyılın ilk çeyreğinde hazır nesnelerin sunumuyla kavramsal sanata giden yolu döşeyen Marcel Duchamp'tır. Kapoor: ''Herkesin bildiği Marcel Duchamp ile ilgilenmedim ama gizli Marcel Duchamp her zaman çok ilgimi çekti.'' diyerek Duchamp'a olan hayranlığını bu şekilde dile getirmiştir (Price, 2010, Aktaran, Taşçı,2020) Kapoor pekçok farklı malzemeyle sanat çalışmaları yapmıştır ancak burada sanat nesnesinin yüzeyindeki yansımayı kavramsal olarak kullandığı çalışmalarından örnekler verilecektir. Chicago'da kamusal mekanda sergilenen, etkileyici boyut ve ağırlığıyla kentsel mekanın parçası olmuş "Cloud Gate" isimli çalışması, onun çok ziyaret edilen ve bilinen eserlerindendir. 13 metre yüksekliğinde, 20 metre uzunluğunda, 10 metre genişliğindedir ve zemine iki uç noktada değmekte olup, zeminden 3,7 metrede başlayıp, heykelin içine girildiğinde 8 metreye ulaşan kubbemsi bir iç boşluk barındırmaktadır. 110 ton ağırlığındadır. 168 adet paslanmaz çelik levhanın birleştirilmesiyle oluşturulmuştur.

3.2.1. *"Cloud Gate"* 2004, Chicago

Kapoor'un bu heykeli, arkada görülen dikeyde yükselen ve köşeli kent dokusuna tezat oluşturacak organik bir forma sahip.

3.2.2. *"Cloud Gate"* 2004, Chicago

Yüzeydeki yansıma, izleyiciye, kentin özgün akışını, ışığın renk ve şiddetini aynı bünye içerisinde sunuyor.

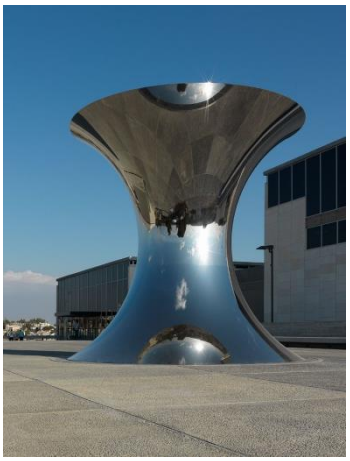
Etrafındaki agresif yükseklikliere sahip şehir görüntüsünün tersine, yatay konumlandırılmış organik bir forma sahiptir. Olağanüstü pürüzsüz ve yansıtıcı yüzeyiyle, etrafındaki tüm görselliği üzerinde toplar. Hem özel hem de milyonlarca ziyaretçisinin üzerine yansıyan görüntüleriyle oluşmuş kolektif bir benliğe sahiptir. Günışığının tüm hallerini bünyesinde yansıtır. Tüm bu halleriyle yerleştiği alana bir sanat eseri olarak kimlik kazandırdığı gibi, çevresinin kimliğini de yansıtan bir simgeye dönüşmüştür. Heykelin alt kısmında, karşılıklı olarak geçit olarak kullanılan sekiz metrelik bir açıklık vardır. Bu geçitin üst kısmı ise kubbemsi bir yüksekliğe sahiptir. Bu dev amorf ayna geçitte, eser, geçiti kullananı hem kendisiyle yüzleştirir hem de kendi parçası haline getirir. Yapıt, bir buluşma alanı ve seyirlik olarak yaşamın yansıdığı ve yansıtıldığı kolektif bir belleğe dönüşür.

3.2.3.*"Stave (Red)"* 2015, London

3.2.4.*"Non Object (spire)"* 2007
Kensington Gardens, London

Aynalı eserlerin bıraktığı izlenimi, sanatçı şöyle açıklamaktadır: “Bence burada ilginç olan şey aynalı bir objenin mekâna neler yapabildiğidir. Dünyayı ters yüz eder, mekanla ilgili kafa karışıklığı doğurur, nesneleri okunamaz kılar. Erişebilecek en üst nokta çok uzaklarda değildir. Aynalı objelerde bulunabilecek çağdaş bir en üst nokta vardır.” (Aktaran,Kilimci 1991) Kapoor’un aynalarla olan ve tekrarlarını ya da aynılarını farklı mekan ve kuruluşlarda sergilediği ayna etkili yapıtları, yansıttığı görüntülerin malzemenin yerleştirilmesine, bükme yönüne ve eğimine bağlı olarak değiştiği, bulunduğu alanın ışık değerleriyle değişen, dönüşen çalışmalardır. Eserler sergilendikleri alanların etkisiyle farklı algılara ve izleyenin farklı okumalarına açıktır. Yansıtıcı malzemenin bükme yönü, izleyeni içine alabildiği ve odağa yerleştirebildiği gibi, tamamen görüntünün uzağına atarak, yakın plan durumunu bir dış faktör gibi göstererek yeni metaforlar oluşturabilmektedir. Kapoor yansıtıcı yüzey malzemeleriyle büyük ustalıkla oynar ve onları sıklıkla kullandığı pigment, balmumu ve polivinil esaslı örtücü malzemelerle bir araya getirirken de yansıtmanın tüm inceliklerini kavrama bağlı olarak kullanmaktadır.

3.2.5.“*Non Object (Doorsh)”* 2008



3.3.6.*“Turning The World Upside Down” 1995*

Kaynaklar

Kitap

1. Antmen A. (2019) *20. Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar* (10.Baskı) Sel Yayıncılık
2. Danto C. A.(2020) *Sanatın Sonundan Sonra* (3.Baskı) Ayrıntı Yayınları
3. Danto C. A.(2012) *Sıradan Olanın Başkalaşımı* (2.Baskı) Ayrıntı Yayınları
4. Draaisma D. (2021) *Bellek Metaforları, Zihinle İlgili Fikirlerin Tarihi,*(4.Baskı) Metis
5. Dempsey A.(2007) *Modern Çağda Sanat*(1.Baskı) Akbank Kültür Ve Sanat Dizisi
6. Eroğlu Ö.(2020) *Kavramsal Sanat* (1.Baskı)Tekhne Yayınları
7. Harris J. (2013) *Yeni Sanat Tarihi Eleştirel Bir Giriş* (1.Baskı) Sel Yayıncılık
8. Harrison C.-Wood P. (2015), *Sanat ve Kuram* (3.Baskı) Küre Yayınları
9. İpşiroğlu N.,İpşiroğlu M.(1993) *Sanatta Devrim* (3.Baskı) Remzi Kitabevi
10. Kagan M.(2008) *Estetik ve Sanat Notları* (1.Baskı) Karakalem Yayınları
11. Kuspit D.(2006) *Sanatın Sonu* (2.Baskı) Metis Yayınları
12. Lakoff G.-Johnson M.(2015) *Metaforlar Hayat Anlam ve Dil* (1.Baskı)İthaki Yayınları
13. Murray C.(2009) *Yirminci Yüzyılda Sanatı Okuyanlar* (2.Baskı) Sel Yayınları
14. Timuçin A.(2000) *Estetik* (1.Baskı) Bulut Yayınları
15. Tunalı İ.(1992) *Felsefenin Işığında Modern Resim* (4.Baskı) Remzi Kitabevi

Makaleler

1. Gökçen Ş. (2018) Kamusal Sanat ve Kültür Eksenli Kentsel Dönüşüm, Dergipark 642221
2. Özcan Ş. (2017) https://www.e-skop.com/skopbulten/pistolettonun-dusundurdukleri-aynanin-yansittiklari/3468
3. Parlakkalay H. (2020) Kamusal Alanda Sanat ve Sanat Eserleri, Dergipark 1320011
4. Taşçı F. (2020) Farklı Kültürler ve Farklı Nesneler:Anish Kapoor, Uluslararası İletişim ve Sanat Dergisi, Aralık/2020
5. Vargün Ö. (2022) Kentsel Göstergebilim Kültürel Yansımalar ve Sanat Üretimlerinde Göstergeleri Yeniden Okumak, Dergipark, 1743410

Tezler

1. Gülbay F.(2021) *Flanözün Sanatı: Fotoğraflarla Otoetnografik Bir Yürüyüş,* Tez No:662822
2. Kilimci P. (1991) *Anish Kapoor'un Mekan ve Malzeme Anlayışı*, Tez No: 320435
3. Pişken S. (2019) *Yansıma Kavramı Üzerinden İmgenin Oluşumu,*Tez No:537703

Web Siteleri

https://www.e-skop.com/skopbulten/pistolettonun-dusundurdukleri-aynanin-yansittiklari/3468
https://www.evrensel.net/haber/320542/bir-kavram-yansima
http://www.sanatatak.com/view/anish-kapoorda-ontolojik-yer-degistirme-ve-hakikat

Görsel Kaynakça

4.1.1. Görsel ve açıklama için; http://www.pistoletto.it/eng/crono09.htm
4.1.2. Görsel ve açıklama için; http://www.pistoletto.it/eng/crono04.htm
4.1.3. Görsel ve açıklama için; http://www.pistoletto.it/eng/crono13.htm
4.1.4. Görsel ve açıklama için; http://www.pistoletto.it/eng/crono25a.htm
4.1.5. Görsel ve açıklama için; http://www.pistoletto.it/eng/crono25.htm
4.1.6. Görsel, https://www.e-skop.com/skopbulten/pistolettonun-dusundurdukleri-aynanin-yansittiklari/3468
4.1.7. Görsel ve açıklama için; http://www.pistoletto.it/eng/crono25.htm
4.1.8. Görsel, https://www.e-skop.com/skopbulten/pistolettonun-dusundurdukleri-aynanin-yansittiklari/3468
4.1.9. Görsel, https://www.e-skop.com/skopbulten/pistolettonun-dusundurdukleri-aynanin-yansittiklari/3468
4.2.1. https://www.atelierone.com/cloud-gate/
4.2.2. https://www.doublestonesteel.com/blog/art-and-sculpture/cloud-gate-a-polished-stainless-steel-sculpture-inspired-by-a-drop-of-mercury-taking-centre-stage-in-the-city/
4.2.3. https://news.artnet.com/art-world/anish-kapoor-63rd-birthday-632435
4.2.4. https://anishkapoor.com/121/non-object-spire
4.2.5. https://divisare.com/projects/302009-anish-kapoor-anish-kapoor-chez-le-corbusier
4.2.6. https://anishkapoor.com/111/turning-the-world-upside-down

NUTRACEUTICALS AND OSTEOARTHRITIS PAIN: IMPACT OF ARTROPOL

Major Giurgiu GHEORGHE
Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
ORCID ID: 0000-0002-5449-2712
Prof. Dr. Cojocaru MANOLE
Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
ORCID ID: 0000-0002-6871-577X

Background: The prevalence of osteoarthritis increases not only because of longer life expectancy but also because of the modern lifestyle, in particular physical inactivity and diets low in fiber and rich in sugar and saturated fats, which promote chronic low-grade inflammation and obesity. The gut microbiome may shed light on this possible common pathogenesis.

Objectives: Nutraceuticals have recently been shown to have potential in relieving osteoarthritis pain. The purpose of this study was to review the association between gut microbiome and pain in the osteoarthritis population. This study designed to evaluate the effect of nutraceutical supplementation on pain intensity and physical function in patients with knee/hip osteoarthritis. The objective of this review is to discuss the scientific evidence supporting the efficacy of Artropol.

Materials and methods: Nutraceuticals refer to compounds or materials that can function as nutrition and exert a potential therapeutic effect, including the relief of pain, such as pain related to arthritis, of which osteoarthritis is the most common form. We will overview osteoarthritis pain and the use of Artropol in osteoarthritis pain management, focusing on those that have been evaluated by clinical trials.

Results: Our study opens new horizons for the managing of degenerative joint diseases. Nutraceuticals and dietary supplements derived from herbs have long been used in traditional medicine and there is considerable evidence that nutraceuticals may play an important role in inflammation and joint destruction in osteoarthritis.

Conclusion: The study indicates Artropol may represent promising alternative for the relief of osteoarthritis pain. Such prevention and alternative/adjunct therapies could come from nutraceuticals.

Keywords: osteoarthritis, pain management, **n**utraceuticals, Artropol

NITAZOXANIDE AND QUERCETIN CO-LOADED NANOTRANSFERSOMAL GEL FOR TOPICAL TREATMENT OF CUTANEOUS LEISHMANIASIS WITH MACROPHAGE TARGETING AND ENHANCED ANTI-LEISHMANIAL EFFECT

Sidra BASHİR
Dr Fakhar Ud DİN*
Kanwal SHABBİR
Nanomedicine Research Group, Department of Pharmacy, Faculty of Biological Sciences,
Quaid-i-Azam University Islamabad Pakistan

ABSTRACT

Anti-leishmanial medications administered by oral and parenteral routes are less effective for treatment of cutaneous leishmaniasis (CL) and cause toxicity, hence targeted and localized drug delivery methods, are efficient way to improve drug availability for CL. The aim of study was to develop and characterize nitazoxanide and quercetin co-loaded nanotransfersomes (NTZ-QUR-NT). NTZ-QUR-NT were prepared by thin film hydration method and statistically optimized by Box-Behnken Design. The optimized formulation indicated particle size of 210.9 ± 3.67 nm, poly dispersity index of 0.155 ± 0.009, zeta potential of -15.06 ± 1.48 mV and entrapment efficiency (EE) 88.04 ± 0.01% and 85.14 ± 0.02% of NTZ and QUR, respectively. To ease the topical delivery the NTZ-QUR-NT were dispersed in 2% chitosan gel. NTZ-QUR-NT and NTZ-QUR-NTG showed sustained release of incorporated drugs as compared to drug dispersions. Significant increase in skin permeation of NTZ and QUR was observed in case of NTZ-QUR-NT and NTZ-QUR-NTG in comparison to plain gels. Skin deposition studies demonstrated the better retention profiles of drugs in case of NTZ-QUR-NT and NTZ-QUR-NTG at dermal level. In-vivo skin irritation and histopathological findings did not show any topical irritation associated with NTZ-QUR-NTG. Macrophage uptake analysis showed that NTZ-QUR-NT cell internalization was almost 10-folds higher in comparison to NTZ-QUR solution. The cytotoxicity result showed that NTZ-QUR-NT and NTZ-QUR solution have CC_{50} value of 71.95 ± 3.32 µg/ml and 49.77 ± 2.15 µg/ml, respectively, which indicates that NTZ-QUR-NT is safer to use. Moreover, in-vitro anti-leishmanial assay presented that NTZ-QUR-NT have IC_{50} value of 3.15 ± 0.89 µg/ml against *Leishmania tropica* promastigotes which was 6.24-times lower than NTZ-QUR solution. For the deep-seated infections like leishmaniasis, topical application of NTZ-QUR-NTG would be a suitable choice because of its targeted action and efficacy as evident in this study.

Key words: Cutaneous leishmaniasis, Transfersomes**,** Macrophage uptake, IC_{50}, Topical route

FORMULATION AND EVALUATION OF INTERPENETRATING NETWORK OF XANTHAN GUM AND POLYVINYLPYRROLIDONE AS A HYDROPHILIC MATRIX FOR CONTROLLED DRUG DELIVERY SYSTEM

Maryam ANWAR
Kanwal SHABBİR
Quaid I Azam University ISLAMABAD

Abstract

The prime objective of the present study was to develop novel colon targeting xanthan gum/polyvinylpyrrolidone-co-poly acrylic acid hydrogels for controlled delivery of 5-fluorouracil at colon-specific site by combining the properties of natural and synthetic polymers. Xanthan gum (XG) and polyvinylpyrrolidone (PVP) polymer have been chemically cross-linked with acrylic acid (AA) monomer using ethylene glycol dimethacrylate and ammonium per sulfate/sodium hydrogen sulfite as a cross-linker and initiator, respectively. Different proportions of XG, PVP, acrylic acid and ethylene glycol dimethacrylate were blended with each other to fabricate pH-sensitive hydrogels by free radical polymerization. SEM, FTIR, TGA, DSC, XRD and sol−gel fraction analysis were carried out for characterization and structural analysis of polymeric system. pH-responsive behavior of fabricated hydrogels was investigated by performing swelling studies and in vitro drug release studies at both pH 1.2 and pH 7.4. Toxicity studies were performed on rabbits to evaluate cytotoxicity and biocompatibility. TGA and DSC confirmed that formulations were thermodynamically stable, while FTIR, SEM and XRD revealed the successful grafting of components. By increasing the content of polymer, monomer and cross-linker, gel fraction was found to be increased. Swelling capacity of hydrogels increases with the increase in concentration of monomer, while swelling capacity tends to decrease with the increase in concentration of cross-linker and polymer in hydrogel composition. pH sensitivity of hydrogels was confirmed by swelling dynamic and drug release behavior in simulated gastrointestinal fluids. Toxicity studies confirmed that hydrogels were non-toxic. Drug release kinetics revealed the controlled release pattern of 5-fluorouracil in developed polymeric network. Cross-linked XG/PVP-co-poly (AA) hydrogels can be used as promising candidate for controlled delivery of 5-FU for prolonged treatment period at colon-specific site.

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MEDICINAL PLANTS GINGER, BLACK PEPPER, THYME, AND THEIR COMBINATION EFFCET WITH DIFFERENT ANTIBIOTICS AGAINST E. COLI PRODUCING EXTENEDE SPECTRUM BETA- LACTAMASES

Usman HAIDER*,
Muhammad Naeem FAISAL,
Bilal ASLAM,
Jawad ASLAM,
Alishbah ROOBI,
Momna MEHMOOD,
Aiza Kamal KHAN,
Wania NASIR,
Nabeel AHMAD
Institute of Physiology and Pharmacology University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

ABSTRACT

Extended spectrum beta- lactamases (ESBLs) are the enzymes that hydrolyzes the penicillin, cephalosporin and monobactam except carbapenem. They are produced by the bacteria mostly of Enterobacteriaceae family in response to the beta- lactamases antibiotics. Now a days the member of Enterobacteriaceae family with extended spectrum beta- lactamases spread rapidly and become a global concern. Mostly prescribed antibiotics in our clinical settings are beta- lactamases antibiotics. Previous treatment with cephalosporin is major cause for ESBLs producing microorganism. In the present study, a total six extracts of three plants namely ginger, black pepper and thyme in two different solvents (ethanol and water) were evaluated for their antibacterial activity. The antibacterial activity was measured by Kirby- Baur disc diffusion method. All extracts showed antibacterial activity against all test bacterial isolates. In aqueous extract black peer showed good inhibitory activity against E. coli with zone of the inhibition 20 mm and in ethanolic extract black pepper showed antibacterial activity against all bacteria with zone of inhibition 29mm. the results of present study revealed that all the bacterial isolates under study were resistance to more than 3 class of antibiotics. While these resistance strain showed susceptibility to plants extracts when given in combination with the antibiotics. Based on these findings, these extracts may be an alternative to antibiotics and may use as natural antimicrobial agents.

Keywords: Beta lactamases, Antibiotic resistance, Antibacterial activity of combined plant extracts, disc diffusion.

INVESTIGATION OF ACETOAMINOPHEN INDUCED ACUTE HEPATITIS IN MICE AND STUDY OF IMMUNE PARAMETERS

Wania NASİR*,
Muhammad Naeem FAİSAL,
Bilal ASLAM,
Usman HAİDER,
Jannat SALEEM,
Ayesha JAVED,
Ayesha AHMAD,
Humaira MUZAFFAR,
Nabeel AHMAD
Institute of Physiology and Pharmacology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

ABSTRACT

Liver cirrhosis marks as one of the most common causes behind fatality worldwide. N-acetyl-p-aminophenol (acetaminophen; APAP) is the major drug that contributes to the malfunction of liver. Toxic levels of APAP, which is mild analgesic and antipyretic drug, can cause lethal hepatic failure. The overdose of acetaminophen leads to the development of fulminant hepatitis in humans and death due to exacerbated host immune responses. The mice model of hepatitis served as an excellent tool to study the poorly known immune mechanisms during hepatitis. A total of 17 mice were divided into three dose groups in two trials. APAP was administered in the dose of 200mg/kg and 400, g/kg to induce liver injury in BALB/c mice. The findings showed high levels of aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), and lactate dehydrogenase (LDH). H&E staining was performed on liver tissue which showed centrilobular necrosis, a classic sign of APAP toxicity. Intrahepatic immune cells (macrophages, Kupffer cells, neutrophils, natural killer cells, and lymphocytes) were isolated by Percoll method. Increased immune cell responses were evident in the toxicity-induced group as compared to the control group, proving immune cell infiltration. Giemsa staining of tissues revealed leukocyte infiltration. The results of this experiment concluded that APAP induction causes acute liver injury in mice with increased liver enzymes, liver necrosis, and infiltrate cells.

Keywords: Liver disease, Cirrhosis, Toxicity, Hepatitis, Paracetamol, Acetaminophen, Pyrexia

EVALUATION OF PROTECTIVE EFFECT OF OCIMUM SANCTUM (TULSI) LEAVES AGAINST ATORVASTATIN INDUCED RHABDOMYOLYSIS AND OXIDATIVE STRESS IN ALBINO RABBITS

Dr. Muhammad Naeem Faisal
Institute of Physiology and pharmacolog,y, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
ORCID ID:0000-0001-6448-9325
Nabeel Ahmad
Institute of Physiology and pharmacology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
Aiza Kamal Khan
Istitute of Physiology and pharmacology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

ABSTRACT

Dyslipidemia is the imbalance of blood lipids levels and is the one of the major causes of Cardiovascular diseases (CVDs). Atorvastatin is competitive inhibitor of 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A (HMG-CoA) reductase and is commonly prescribed drug for Dyslipidemia. Rhabdomyolysis due oxidative stress is the adverse effect seen if Atorvastatin is used for prolonged time. *Ocimum sanctum* (Tulsi) leaves aqueous extract possesses anti-oxidant properties. This study was designed to assess the potential anti-oxidant and myoprotective effects of aqueous extract of *Ocimum sanctum* as a therapy for Rhabdomyolysis due to Atorvastatin. Forty-two adult rabbits were divided into seven groups with six animals in each group. Followings treatments were given through intragastric route daily. Group 1: Control group with routine diet. Group 2: Untreated Control I on atorvastatin (200mg/kg body weight); Group 3: Untreated control III *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract (300mg/kg body weight); Group 4: Treated group I on atorvastatin (20mg/kg body weight) plus *Ocimum sanctum* leaves extract (150mg/kg body weight); Group 5: Control treated group on atorvastatin (20mg/kg body weight) plus Silymarin (standard anti-oxidant) (200mg/kg body weight); Group 6: Group 1 treated on atorvastatin (20mg/kg plus *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract (150mg/kg body weight); Group 7: Group II treated atorvastatin (20mg/kg body weight) plus *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract (300mg/kg body weight). For biochemical analysis, blood sampling was done at day 0, 14 and 28. Histopathology of rabbits skeletal muscles was done and studied. Marked elevation of blood Creatine kinase, Potassium, Phosphate, Uric acid and decrease in serum Calcium levels were evidenced in in Atorvastatin induced Rhabdomyolysis. *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract showed anti-oxidative properties and alleviated the Atorvastatin induced hematological as well as skeletal muscle changes.

Histopathological studies of skeletal muscle samples confirmed the Myoprotective potential of *Ocimum sanctum* aqueous leaves extract. Animals treated with high doses of *Ocimum sanctum* aqueous extract demonstrated less toxicity as compared to animals treated with low doses of Atorvastatin treated animals.

Keywords: Dyslipidemia, Atorvastatin, Ocimum sanctum leaves aqueous extract, Myoprotective potential, hematology,

AGMATINE ATTENUATES ETHANOL WITHDRAWAL INDUCED ALTERATION OF SEXUAL BEHAVIOR IN RATS

MAYUR B. KALE*,
AMAN B. UPAGANLAWAR,
Manish M. AGLAWE,
Brijesh G. TAKSANDE,
Milind J. UMEKAR
Smt Kishoritai Bhoyar College of Pharmacy, Kamptee, Nagpur, Maharashtra, India-441002

ABSTRACT

Alcohol abuse often results in sexual alterations as indicated by reported erectile dysfunction, impaired female reproduction functions, and reduced or increased sexual arousal and interest which are highly relative to the pattern and dose of alcohol taken. The effect of ethanol withdrawal on sexual activity was not yet assessed. Agmatine, a neuromodulator and neurotransmitter have been concreting its role in addictive effect and pathologies associated with alcohol. Also the agonistic activity of agmatine at imidazoline receptors is responsible for its beneficial effects on ethanol withdrawal. Thus this study is designed with an objective to study the effect of ethanol withdrawal on sexual activity of male rats and the effect of agmatine on the same. Investigation for involvement of agmatine and imidazoline receptor interaction was also planned. Male spargue dawley rats weighing 220-250 g were treated with either saline or alcohol (in the dose of v/v 8% (Day 1-4), 10% (Day 5-8) and finally 12% (Day 9-10) and withdrawn. Ethanol withdrawn rats showed significant decrease in sexual activity as revealed from decrease in intromissions and ejaculation latency compared to saline and chronic ethanol treated rats. In other group agmatine 20 and 40 mg/kg but not 10 mg/kg restored the sexual activity by increasing intromissions and ejaculation latency of ethanol withdrawn rats. In next set of experiment I_1 imidazoline agonist moxonidine (0.25 mg/kg) was found to potentiate the effect of subeffective agmatine (10 mg/kg ip) dose. Supporting to this I_1 antagonist efaroxan (9 mg/kg) have attenuated the effect of agmatine (20 mg/kg) on sexual behavior of withdrawn rats. However I_2 imidazoline agonist 2 BFI (2.5 mg/kg) could not potentiate the effect of subeffective agmatine (10 mg/kg) neither Idazoxan, I_2 receptor antagonist inhibited the effect of effective agmatine (20 mg/kg) dose. Thus findings of our study indicate the decrease in sexual activity of ethanol withdrawn male rats, which was restored by agmatine treatment. Study also explored the involvement of imidazoline I_1 receptor in this effect of agmatine.

Keywords: Agmatine, ethanol withdrawal, ejaculation, lardosis, Imidazoline receptor

VERSATILE PROPERTIES OF CORDYCEP MILITARIS

Sovitkar SHREYA*
Department of Pharmacology, SNJB'S SSDJ College of Pharmacy Chandwad, Dist.Nashik, India.
Aman UPAGANLAWAR
Department of Pharmacology, SNJB'S SSDJ College of Pharmacy Chandwad, Dist.Nashik, India.

ABSTRACT

Cordyceps militaris is a fungus in the family Cordycipitaceae, and the species of the genus Cordyceps. It was originally described by Carl Linnaeus in 1753 as Clavaria militaris that lives on certain caterpillars in the high mountain regions of China. Supplement makers are able to get enough of the product to sell because cordyceps will reproduce in the laboratory and having various medicinal uses as well as health benefits. Cordyceps militaris is also known as Kidajadi it is used as a whole plant. Cordycepin present in a Cordyceps militaris having interest in the scientific field due to diverse therapeutic application. However there is no perfect mechanism of action but it is used in treatment of various diseases and health benefits like Athletic performance, Asthma, Antitumor, Anti-ageing, Anti-inflammatory, Type 2 Diabetes, Heart problems, Chemotherapy, Hepatitis B .The plant is rich in Cordycepin, Cordycepin acid, Ergothioneine, Amino acids, lysine, Glutamic acid, Proline, Threonine, Arginine, Alanine, Vitamin B2, B3, A, C, E, C. militaris can be cultivated by using different media, including silkworm pupae, rice, and liquid nutrition. It is considered as inedible or "probably edible" by North American. C. militaris is a potential plant having various bio-metabolites for herbal drugs and used from ancient times for its applications for revitalization of various systems of the body.

Keywords: Cordyceps militaris, Kidajadi, Fungus, Cordycepin

ANTIDIABETIC PROPERTIES OF *WITHANIA COAGULANCE* FRUITS

Bora MEGHA*
Department of Pharmacology, SNJB'S SSDJ College of Pharmacy.Chandwad, Dist.Nashik,India.
Aman UPAGANLAWAR
Department of Pharmacology, SNJB'S SSDJ College of Pharmacy. Chandwad, Dist.Nashik,India.

ABSTRACT

Withania coagulance fruit belongs to the family Solanaceae having various medicinal uses as well as health benefits. There are two species of *Withania* that is *Withania somnifera* and *Withania coagulance*. *Withania coagulance* is famed as elixir for health because all parts such as flower, fruit, seed, leave, stem, root, and bark are used. Withanolides present in a *Withania coagulance* having interest in the scientific field due to diverse therapeutic application. However there is no perfect mechanism of action but it is used in treatment of various diseases like indigestion, diabetes mellitus, liver disorders, purification of blood and control blood pressure .The plant is rich in alkaloids, carbohydrate, tannins, phenol compound, essential oil, fatty oil. Regular use of *Withania coagulance* reduces consumption of antidiabetic drugs. It helps to reduce elevated serum cholesterol and triglycerides due to its antihyperlipidemic property. It is well tolerated and does not have any side effect when taken in suggested dose.

Keywords: *Withania coagulance*, antihyperglycemic activity, diabetes mellitus

AI TO MANIPULATE TASTE OF THE FOOD: A BCI MODEL TOWARDS HEALTHY LIFE

Dr. Chandrakant NAIKODI
Associate Professor and Chairman, DoS in Computer Science, Davangere University,Davangere, Karnataka, India-577007

ABSTRACT

Evidently, the tongue has taste receptor cells that can sense the flavours of sweet, sour, bitter, umami (savoury), and salt. These cells provide information to the primary gustatory cortex, also known as the taste cortex, in the brain. Currently, when you train an AI system, you're teaching it how to analyse data or behaviour correctly and draw conclusions from it so that it can carry out a task precisely. The AI devices could either wirelessly transmit the food related / health food data to an external device where an AI can process it before passing it on to the impacted part or cells of brain, which will then translate it into signals to the person's needed cells of the brain, or they could collect information from the cell, process it, and transmit it to another cells using a single integrated chip. A brain to computer(BCI) would play a major role here, the behaviour of the cells can be positively manipulated or extracted from healthy food cell's behaviour, such data can be fed on to or trained to brain cells which will take positively to enjoy any sort of food.

Keywords- AI, Food, Cells, BCI

AI TO INCREASE LIFE SPAN OF HUMAN BEING : A TRAINING FRAMEWORK FOR MULTICELLULAR ORGANISMS

Dr. Chandrakant NAIKODI
Associate Professor and Chairman, DoS in Computer Science, Davangere University,Davangere, Karnataka, India-577007

ABSTRACT

As we know that, multicellular organisms require coordinated action because there are numerous cells that must cooperate. A healthy organism and functional tissues are produced by proper cell behaviour. Currently, when you train an AI system, you're teaching it how to analyse data or behaviour correctly and draw conclusions from it so that it can carry out a task precisely. The AI devices could either wirelessly transmit the data to an external device where an AI can process it before passing it on to the impacted part or cells, which will then translate it into signals to the person's needed cells, or they could collect information from the cell, process it, and transmit it to another cells using a single integrated chip. The behaviour of the cells can be positively manipulated or extracted from young cells, such data can be fed on to or trained aging cells which will trigger to grow or enhance life of cells which intern will help to increase span of the human life.

Keywords- AI, Lifespan, Cells

THE RESULTS OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY SURGERY PERFOMED AT THE AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY

P. H. NAJAFGULIEVA
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

Obesity is a serious medical, social and economic problem of modern society, and the relevance of obesity is primarily related to its wide distribution. According to the latest United Nations estimates in 2015, 1.5 billion people in the world are overweight, and 350 million people are obese. According to 2015 estimates, the country with the highest number of overweight people is Mexico. 70% of the country's population is overweight, and one in three people is obese. The second place in this list is the United States, and the third place is European countries. Obesity is often accompanied by serious pathologies - metabolic syndrome, type II diabetes, arterial hypertension, dyslipidemia, atherosclerosis, ischemic heart disease, etc. accompanied by In patients with obesity, the average life expectancy is shortened to 1.5 years, and the quality of life deteriorates by 70-80% [1,2].

There are different measurement criteria for overweight and obesity, but body mass index (BMI) is used as a universal method [3]. Body mass index (BMI) is calculated as the ratio of body weight in kilograms to height in meters squared. BMI = kg / m2. "Normal weight" if BMI: 20-25; "Overweight" between 26 - 29.9; "Obesity" between 30 and 39.9; 30-34-I degree obesity; 35-39-II grade obesity; If it is above 40, obesity of the III degree is considered "Extremely obese" [4].

Diet, medication, fitness, etc. under the supervision of a nutritionist in people with a BMI of 26-35. it is possible to lose weight with methods. If the BMI is above 35, surgical methods are already used - bariatric surgery [5]. Bariatric surgery "Baros" means heaviness, fatness in Greek. Bariatric surgery is a surgery performed to reduce weight, obesity, excess weight. Bariatric surgery is a surgical procedure performed on the digestive tract - stomach and intestines. The goal of all surgical methods is to block the part that causes hunger, change the size of food intake, reduce absorption, affect the hormones Ghrelin, glucagon, Gastric inhibitory polypeptide (GIP) and Glucagon-like peptide-1 (GLP-1). As a number of metabolic disorders are eliminated in the mentioned surgical method, it is called bariatric-metabolic surgery [6].

Types of bariatric surgical treatment are as follows [7]:

1. Reducing the volume of the stomach (restructive): Gastric balloon; gastric band; Sleeve gastrectomy (SQ) - tubular resection of the stomach (Tube stomach), etc. operations.

2. Measures that reduce absorption (Malabsorptive): Biliopancreatic diversion, Duodenal switch, etc. operations.

3. Combined methods: Gastric by pass, etc.

During the gastric balloon surgery, a balloon is endoscopically placed in the stomach, and since the balloon cannot stay in the stomach for more than six months, weight increases excessively after endoscopic removal, because the stomach expands and appetite increases excessively. In the last 10 years, indications for the use of this operation have decreased. Currently, it is used 6-10 months before bariatric surgery in "extremely obese" (super morbidly obese) patients in order to facilitate the performance of laparoscopic bariatric surgery, to facilitate the access of laparoscopic ports and instruments to the operative field [7].

Gastric banding (or controlled gastric banding) is a bariatric surgical method that was widely used until the early 2000s, but in the last 10-15 years, its performance has decreased drastically in terms of its effectiveness. Since the gastric band migrates and often changes its place in the stomach, the patient gains weight in a short period of time, in some cases it is opened to the stomach and there are many cases of infection, it is not considered an effective treatment method [8].

In the last 10 years, surgical methods have been preferred in the treatment of obesity and in achieving permanent weight loss. In this regard, Sleeve gastrectomy, Gastric shunting (Gastric by pass), Biliopancreatic diversion, Mini gastric by pass are the most commonly used surgical methods. In the USA, Europe and Asian countries, in 2012-2015, a decrease in Gastric bypass, Biliopancreatic diversion operations, and an increase in the number of Sleeve gastrectomy are observed [9]. The most effective, widely used operation at the present time is the "Sleeve gastrectomy" operation. Sleeve gastrectomy is also called "vertical gastrectomy" or "tube stomach". The large curvature of the stomach is cut and removed, and a tube stomach is created with a volume reduced by 80-85% [10]. Weight loss in gastric bypass surgery is possible by two mechanisms: a mechanical restriction by reducing the volume of the stomach and weight loss by hormonal influence [11]. Weight loss is caused by hormonal changes as the stomach tissue that secretes a hormone known as ghrelin is removed.

The history of this surgery in our country is 2010-2011 years and was first started by foreign specialists. Sleeve gastrectomy was performed by us for the first time in 2013, and ileal interposition and biliopancreatic diversion surgery was performed by us again in 2014.

The aim of the study is to study the effect of "Sleeve Gastrectomy" - Tubular gastric resection operation on treatment results in patients with a body mass index (BMI) above 35, suffering from obesity and a number of related metabolic disorders.

Materials and methods: Bariatric surgery was performed on 58 patients in 2013-2019 at the Department of Surgical Diseases of AMU. 8 of the patients were men and 50 were women. The youngest patient was 23 years old, and the oldest patient was 64 years old. Type II diabetes and glucose tolerance disorder were found in 21 patients. Cholesterol and triglyceride levels were observed in 36 patients. Sleep apnea was recorded in 25

patients, and all of them had a body weight of more than 100 kg. Arterial hypertension was observed in 30 patients. BMI was at least 35.3 kg/m2 and at most 65.7 kg/m2. Our smallest patient was 146 cm, and our tallest patient was 179 cm. When patients were divided by body weight, the minimum was 94 kg, the maximum was 193 kg. The amount of insulin in the blood was higher than normal in 25 patients. 31 out of 50 female patients had genital dysfunction, including ovarian dysfunction, menstrual disorder, hormonal imbalance, and 3 women had infertility lasting more than 1 year. 4 of the patients referred to an orthopedist-traumatologist due to knee joint problems and therefore endoprosthetic surgery, they were first advised to reduce body weight and were sent to us for bariatric surgery. The age of these patients was 55 and 64, BMI was 54 kg/m2 and 56 kg/m2. 2 of the patients had previously undergone gastric balloon surgery and lost 7 and 11 kg in 6 months. After the balloon was removed from the stomach, they gained the same weight again. 31 out of 50 female patients had genital dysfunction, including ovarian dysfunction, menstrual disorder, hormonal imbalance, and 3 women had infertility lasting more than 1 year.

Patients were hospitalized 24-72 hours before bariatric surgery. Before bariatric surgery, the following examinations were performed on patients on an outpatient basis: general analysis of blood, biochemical analysis of blood, hormonal examination, determination of cortisol, hormonal examination of the thyroid gland (T3, T4, TSH), ECG, echocardiography, USM of abdominal organs, FEQDS , dopplerography of lower extremity veins, spirography and other examinations. Before the operation, the patients were examined by an endocrinologist, a gastroenterologist, a nutritionist, a psychiatrist (if necessary), and a surgeon. 7-10 days before the operation, the patients entered a liquid diet, solid food was not accepted. After 12 midnight, food intake is completely stopped. 8 hours before the operation, intake of water by mouth was completely stopped. Patients were given infusion treatment one day before in the hospital. A few hours before the operation, the patients were put on elastic stockings on the lower limbs. The length of stay of patients in the intensive care unit after gastric bypass surgery was one day. Since the operation was performed laparoscopically without an incision, the patients were activated and raised for the first 4-5 hours after the operation, the patients were allowed to drink fluids after one day, and were fed after two days, during this time for 8-10 days from the diet table used in other gastrointestinal patients. was used, and after 14 days, almost 70% of the patients' diet was not restricted. 30% restriction on foods rich in carbohydrates, honey, ice cream, chocolate, margarine, red meat, nuts, carbonated drinks, alcohol are completely restricted. Anticoagulant treatment was started before surgery in 3 patients with risk of deep vein thrombosis, and 8 hours after surgery in other patients and was prescribed for 7-28 days. The patients were discharged home after 3 days from the hospital, and 2 of the patients over 50 years old with cardiovascular and heart diseases were discharged home from the hospital after 4-5 days. Anticoagulants, vitamin-mineral complex: biotin, thiamin, vit K, vit B12, folic acid, Ca, vit D, iron were prescribed to the patients when they were discharged home. In the postoperative period, patients were advised to eat slowly, to chew food a lot, to skip food when they feel full, and to not take solid food and liquids at the same time. In general, patients were advised to rest at home for 15 days after gastric bypass surgery. It is advised to wait at least 30 days to start

heavy physical work and sports. Complete blood analysis, electrolyte, glucose, iron, ferritin, vit B12, bilirubin, albumin, lipid profile, vit D, thiamine, folic acid were examined in patients at 3 months, 6 months, 1 year and in the following years.

Results. The postoperative follow-up period was 1-20 months. Weight loss within 6 months was 70-50% of excess weight, 25-48% of total weight. Sleep apnea disappeared in 21 patients. The amount of sugar in the blood was observed in a normal amount in 19 patients. Regaining weight was not noted. The amount of cholesterol in the blood was normal in 20 patients, and the amount of triglycerides in 26 patients. The amount of insulin in the blood was within the normal range in 5 patients during the first 2 months, and in 20 patients during the first 6 months. Menstruation has returned to normal in 27 of the women.

In conclusion, laparoscopic sleeve gastrectomy has been widely used as the most commonly used bariatric surgical procedure, with positive short-term and long-term results. Most of the weight loss occurs in the first year after surgery, mostly in the first 6 months. Success in weight loss depends on how well the patient adheres to the post-surgery diet. It is possible for a patient who weighed 120 kg to lose 45-55 kg after gastric bypass surgery. Weight loss after gastric bypass surgery lasts about 1.5-2 years. Sleep apnea, hyperlipidemia, hypercholesterolemia disappear in most cases. Thus, sleeve gastrectomy is an operation that is restrictive, less complicated and does not cause severe malabsorption syndrome, there is no foreign body in the body and no postoperative modification is needed, gastric fundus resection results in neurohumoral changes related to ghrelin reduction.

Key words: obesity, body mass index, sleeve gastrectomy

REFERENCES:

1. M.Mahir Özmen, T.Tolga Şahin, Serkan Özen ve b. Laparoskopik sleeve gastrektomi // Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Kongresi, 2015, 34-35.
2. Frühbeck G. Obesity: Screening for the evident in obesity. Nat Rev Endocrinol 2012;8:570-572.
3. Flegal K.M., Kit B.K., Orpana H., Graubard B.I. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2013;309:71-82.
4. Flegal K.M., Carroll M.D., Kit B.K., Ogden C.L. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults. JAMA 2012;307:491-7.
5. Lee W.J., Chong K., Ser K.H., et al. Gastric bypass vs. sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus. Arch Surg 2011; 146: 143-148.
6. Ikramuddin S., Korner J., Lee W.J. et al.: Roux-en-Y Gastric Bypass vs Intensive Medical Management for theControl of Type 2Diabetes, Hypertension, and Hyperlipidemia. JAMA 2013; 309, 21:2240-2249.
7. Reoch J., Mottillo S., Shimony A., et al. Safety of laparoscopic and open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. Arch. Surg 2011;146:1314-22.
8. Hakan Seyit, Cevher Ahmet Akarsu, Hamit Ahmet Kabuli ve b. Endoskopik olarak migre gastric bant çıkarılması // Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Kongresi, 2015, 41.
9. Laferrere B. Effect of gastric bypass surgery on the incretins. Diabetes Metab. 2009;35:513-7.
10. Mehmet Kadir Bartın, Muzaffer Önder Öner, Müge Kara Bartın ve b. Vertikal Sleeve Gastrektomi: Erken dönem sonuçlarımız // Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Kongresi, 2015, 47.
11. Kalarchian M., Turk M., Elliott J., Gourash W. Lifestyle management for enhancing outcomes after bariatric surgery./Curr. Diab.Rep.2014,14(10),540

YÜKSEK PERFORMANSLI TEK KULLANIMLIK PVC ELDİVEN GELİŞTİRİLMESİ

Bermal TEKEŞ
Beybi Plastic Factory, R&D Center (ARGEM) Ümraniye\İstanbul
Research and Development Specialist
ORCID ID: 0000-0002-2541-2496
Hatice DEMİRHAN
Beybi Plastic Factory, R&D Center (ARGEM) Ümraniye\İstanbul
Business Development and Project Specialist
Aziz Ahmet YILDIZHAN
Beybi Plastic Factory R&D Center (ARGEM) Ümraniye\İstanbul
Formulation Development and Project Specialist
ORCID ID:0000-0002-6553-6362
Deniz BOZAR
Beybi Plastic Factory, R&D Center (ARGEM), Ümraniye\İstanbul
Research, Development and Application Center Management

ÖZET

Poli vinil klorür (PVC); etilen ve klordan oluşan vinil klorür monomerinden (VCM) elde edilen amorf bir termoplastiktir. Tek kullanımlık eldiven kategorisinde vinil eldiven tercih edilme sırasında 2. Sıradadır. Yapılan araştırmalarda; PVC eldivenler, ısı hasarına ve kimyasallara karşı daha dirençlidirler. Bu durumda lateks eldivenlerin alternatifi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Ancak, tırnak kenarlarında sıkışma ile yırtılmaya yatkındırlar. PVC eldivenlerin daha az elastiğe ve daha uzun raf ömrüne sahip olması nedeniyle geniş kullanım yelpazesine sahiptirler. Geniş kullanım alanlarının getirdiği avantajlar ile birlikte dezavantajları da mevcuttur (Valero ve ark. 2016). Bu çalışmanın amacı; kişisel koruyucu ekipmanlar arasında yer alan koruyucu PVC eldivenlerin performans özelliklerini artıracak yeni formülasyonlar geliştirmektir. Bu amaçla geleneksel üretim basamağındaki eldivenler ve yeni formülasyona sahip PVC eldivenler karşılaştırılmıştır. Dayanıklı yeni tip PVC eldivenlere; Anti-oksidanlar ve diğer stabilizatörler, bağdaştırıcılar, plastikleştiriciler ve dolgu maddeleri eklenmiştir. mukavemet direncini artırmak için dioktil ftalat (DOP), diisononil ftalat (DINP), dioktil tereftalat (DOTP) ve fosforik esterler (fosfatlar) ile yüksek uyumlu çözeltiler eklenmiştir mekanik karışım altında ham karışımın homojenliği artırılması sağlanmıştır. Daha sonrasında eldivenin ağırlığının azaltılması için yüksek ısılı fırınlarda ısıtılarak saydam film tabakası oluşturulmuştur. Eldiven kalıpları reçine tanklarına daldırılmıştır ardından eldivenler soğutulmuştur. Elde edilen numune eldivenlerimiz EN455 standart testlerinden geçerek mukavemet direnci 4.2N olarak kaydedilmiştir.

Yapılan bu yeni optimizasyon çalışmasında elde edilen eldivenlerde kolay işlenebilmesi, suya dayanıklılığı, hafif ve uzun ömürlülüğü, esnekliği, sağlam ve ucuz olması vb. gibi özelliklerinden dolayı yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: mekanik direnci, PVC eldivenler

DEVELOPMENT OF HIGH PERFORMANCE DISPOSABLE PVC GLOVES

ABSTRACT

Poly vinyl chloride (PVC); is an amorphous thermoplastic derived from vinyl chloride monomer (VCM), which consists of ethylene and chloride. Vinyl gloves are preferred in 2. rank in the disposable glove category. PVC gloves are more resistant to heat damage and chemicals in research conducted. In this case, it is stated that it can be used as an alternative of latex gloves. However, they tend to tearing with pinch at the edges of the nails. At the same time, it has a limited use in food establishments due to their short shelf life. PVC gloves have a wide range of uses due to the fact that they are less elastic and have a longer shelf life (Valero et al. 2016). The aim of this study is; to develop new formulations that will increase the performance characteristics of protective PVC gloves, which are among the personal protective equipment. For this purpose, gloves in the traditional production step and PVC gloves with the new formulation are compared. Resistant to new types of PVC gloves; Anti-oxidants and other stabilizers, adapters, plasticizers and fillers are added. To increase strength resistance, highly compatible solutions with dioctyl phthalate (DOP), diisononyl phthalate (DINP), dioctyl terephthalate (DOTP) and phosphoric esters (phosphates) were added to increase the homogeneity of the raw mixture under mechanical mixture. Then, to reduce the weight of the glove, it is heated in high-temperature ovens to form a transparent film layer. The glove molds are immersed in the resin tanks, then the gloves are cooled. Our sample gloves passed the EN455 standard tests and recorded strength resistance as 4.2N. The gloves obtained in this new optimization study give a new perspective due to their easy machining, water resistance, light and longevity, flexibility and cheapness, etc.

Keywords: strength resistance, PVC gloves

DİYABETİK YARALARIN İYİLEŞMESİNE YÖNELİK TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Meltem DELİMANLAR
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering, Kınıklı Campus
ORCID ID: 0000-0003-4152-7805
Mahmed Sari NJJAR
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering, Kınıklı Campus
ORCID ID: 0000-0003-2494-1086
Karhan Kaan ESKİDEMİR
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering, Kınıklı Campus
ORCID ID: 0000-0002-1174-2929
Ahmet KOLUMAN
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering, Kınıklı Campus
ORCID ID: 0000-0001-5308-8884

ÖZET

Yara, cildin bütünlüğünün bozulduğu doku hasarıdır. Sağlıklı bireylerde yara iyileşmesi, inflamatuar, proliferatif ve yeniden şekillenme aşamaları dâhil olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilir. Yaraların iyileşmesi normalde inflamatuar aşamadan başlar ve yeniden şekillenme aşamasında sona erer, ancak kronik yaralar inflamatuar bir aşamada kalır ve bazı spesifik nedenlerle ilerleme göstermez. Küresel olarak artış eğiliminde olan hastalıklardan biri olan diyabet hastalığında sinir ve damar yapılarının bozulmasına bağlı olarak vücudun bazı yerlerinde yaralanmalar ortaya çıkmaktadır. Diyabet vakalarında artışa bağlı olarak, diyabet yaralarının oluşma sıklığının da arttığı gözlemlenmektedir. Diyabet yaraları hasta ve hasta yakınlarını psikolojik olarak etkileyen, tedavisi uzun süren ve riskli bir yara çeşididir. Dolayısıyla hastaların hayatını kolaylaştırmak için birçok tedavi yöntemi geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Bu çalışmada, diyabet yaralarının geçmişten günümüze tedavilerinde izlenen geleneksel ve alternatif yöntemler ayrı başlıklar altında anlatılmıştır. Geleneksel tedavi yöntemleri, lokal yara bakımı, off loading (travma ve yükü hafifletme-kaldırma) ve antibiyotik tedavisi olmak üzere 3 aşamayı içermektedir. Geleneksel tedavi yöntemlerine ilaveten geliştirilen alternatif tedavi yöntemleri fiziksel ve biyolojik yöntemler olarak ikiye ayrılmıştır. Maggot ve büyüme faktörü tedavisi biyolojik bir tedavi yöntemiyken; negatif basınçlı yara, hiperbarik oksijen, ışık yayan diyot (LED) ve elektriksel stimülasyon tedavileri fiziksel yöntemler arasındadır. Bu çalışmanın amacı farklı tedavi yöntemlerinin avantaj ve dezavantajlarını, kullanım yöntemlerini açıklamaktır.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik Yara, Geleneksel Tedavi, Alternatif Tedavi

ABSTRACT

Wounds are tissue damages that disrupt the wholeness of the body. Wound healing in healthy individuals occurs at 3 stages which are inflammation, proliferative, and reformation. Usually, wound healing starts with the stage of inflammation and ends with reformation but, chronic wounds do not make progress due to some specific reasons and stay in the stage of inflammation. Diabetes which is one of the diseases that tend to increase globally, injuries occur in some parts of the body due to the deterioration of nerve and vascular structures. It has been observed that due to the increasing cases of diabetes, the incidence of diabetes wounds is also

increased. Diabetes wounds are a type of wound that affects patients and their relatives psychologically, takes a long time to treat, and is risky. Thus, many types of treatment methods have been developed and used. In this study, traditional and alternative methods that have been used for diabetes wounds from the past until now were represented in separate headings. Traditional treatment methods include three stages which are local wound treatment, offloading (trauma and burden relief), and antibiotics treatment. In addition to traditional treatment methods, alternative methods have been developed and separated into two as physical and biological methods. While maggot and growth factor treatments are a biological treatment methods; negative pressure wound, hyperbaric oxygen, light-emitting diode (LED), and electrical stimulation treatments are among the physical methods. The purpose of this study is to explain the advantages and disadvantages of different kinds of treatment methods and their principles.

Keywords: Diabetic Wound, Traditional Treatment, Alternative Treatment

STUDY OF EXCERETORY ORGANS OF HUMAN, ITS CAUSES AND TREATMENTS

Fizza WAHEED
Department of Biochemistry, Faculty of Life Sciences, Saint Mary's college of Education and Advance Studies Gujranwala, Pakistan
Prof; Madiha NOSHEEN
Department of Biochemistry, Faculty of Life Sciences, Saint Mary's college of Education and Advance Studies Gujranwala, Pakistan

ABSTRACT

If the Concentration of salt and water is less or high in human body, than the balance of body can't be maintained. Through excretory organs remove the extra nitrogenous waste from the body. The excretory organ is;

Kidney is bean shaped Reddish organ it is **11cm** long **6cm** wide **3cm** thick it weighs about **150g.**

Your kidney has various **functions** like, Waste removal, Fluid balance, Acid base balance, Electrolyte balance (Sodium, calcium, fluoride, phosphate, magnesium) and Enzyme secretion

If your kidney does not function properly, then various **diseases** results. Major are:

- **Acute kidney disease (AKD):** is a rapid loss of kidney functions over weeks and days. It is due to accumulation of creatinine and urea, fluid overload (hypervolemia), Hyperkalemia (K+ not excreted), Hypophosphatemia (P+ not excreted) and Hypocalcaemia (lack of calcitriol).
- **Chronic kidney disease (CKD):** is a Loss of kidney functions over months and years. Its causes are Diabetes, High blood pressure, Smoking, Obesity and Heart diseases.

Imbalance diet: Diets high in animal protein from meats and dairy products can cause kidney damage because they can be very hard to metabolize. Beets, chocolate, spinach, rhubarb, tea, and most nuts are rich in oxalate, which can contribute to kidney stones.

Diagnosis: Urine output, Urinalysis and Ultrasound (to detect kidney stone and to distinguish CKD from AKD because CKD patients have smaller kidney)

Treatment: Medications, Control blood pressure and diabetes, Dialysis (when 80% of kidney is not working)1-Haemodialysis 2-Peritoneal dialysis ,Kidney Transplant

Hemodialysis: Haemodialysis is a procedure where a dialysis machine and a special filter called an artificial kidney, or a dialyzer, are used to clean your blood. Haemodialysis is the most common type of dialysis.

1) **Temporary haemodialysis: (For acute kidney failure)**

If dialysis needs to happen quickly, your provider may place a catheter (thin tube) into a vein in your neck,

chest or leg for temporary access. This is usually carried out 3 days a week, with each session lasting around 4 hours temporary catheters should remain in place no longer than 5 days at the femoral vein and 21 days in the internal jugular site and subclavian site.

2) Permanent haemodialysis (For chronic kidney failure)

A permanent portal requires minor surgery, usually in your arm, to connect an artery and a vein called vascular surgery. You may stay on dialysis indefinitely or just until you can get a kidney transplant. This is also carried out 3 days a week, with each session lasting around 4 hours.

Sideeffects of Haemodialysis: Low blood pressure (hypotension) is one of the most common side effects of haemodialysis. It can be caused by the drop in fluid levels during dialysis. Low blood pressure can cause nausea and dizziness. The most common side effects of hemodialysis include low blood pressure, access site infection, muscle cramps, itchy skin, and blood clots.

GİYİLEBİLİR EPİLEPSİ KRİZİ DESTEK SİSTEMİ

Merve PORTAKAL
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8964-7868
Ceren İMER
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-0843-2521
Zeynep SARIMEHMET
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-0267-8654
Buse Nur TİRYAKİ
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-0426-1454
Mahmed Sari NJJAR
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-2494-1086
Ahmet KOLUMAN
Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Denizli, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-5308-8884

ÖZET

Epileptik nöbet; bir grup serebral nöronun anormal ve yoğun deşarj olmasıyla ortaya çıkan, bilinç değişikliklerinin eşlik edebildiği; motor, duyusal, otonomik ya da psişik semptomlarla karakterize olan paroksismal bir bozukluktur. Epilepsi tekrarlayan nöbetlerle karakterize edilen ve sık görülen bir hastalıktır. Epilepsi hastalarında psikososyal sorunlar, genel popülasyondan daha fazla görülmektedir. Epilepsi ile ilişkili psikososyal sorunlar doğrudan epilepsiye, uygulanan tedaviye ya da dolaylı olarak epilepsi ile yaşamanın sonuçlarına bağlı olabilir. Epilepsinin doğrudan etkileri (bilinç kaybı, düşme, kazalar vb.) kişinin günlük işlevlerini etkileyebilir, mesleki ve sosyal işlevselliğini azaltabilir. Epilepsi hastalarının kriz geçirme zamanları daha önceden bilinmediği için çoğu hasta kendini toplumdan soyutlar. Hasta yalnız iken nöbet geçirdiğinde çevresinde hastalığını bilen ya da ona doğru müdahale yapabilecek biri bulunmayabilir. Nöbetler arası süre uzun olsa bile epilepsi hastaları sürekli olarak yeni bir nöbet geçirme korkusu yaşarlar. Yukarıda anlatılan bilgiler ışığında, çoklu ve disiplinler arası yaklaşım ile hastanın konforunu ve özsaygısını kazandırmak gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Biyomedikal açıdan yaklaşım sergilendiğinde, hasta nöbeti geçirdiği zaman nerede olursa olsun nöbeti tespit edebilecek bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı hastalarının travma riskini ortadan kaldıracak, hastanın ve yakınlarının endişelerini azaltacak bir sistemin geliştirilmesidir. Sistem epilepsi hastalarının, nöbet geçirdiğini tespit ederek, epilepsi hastalarının ve yakınlarının bilgilendirilmesinde destek sağlayarak, nöbete müdahale davranışları hakkında onlara yol gösterici adımları anlatmaktadır.

Anahtar kelimeler: Giyilebilir Sistem, Epilepsi, Kriz, Destek Sistemi

WEARABLE EPILEPSY CRISIS SUPPORT SYSTEM

ABSTRACT

An epileptic seizure is a paroxysmal disorder characterized by motor, sensory, autonomic, or psychic symptoms, manifested by abnormal and intense discharge of a group of cerebral neurons. Epilepsy is a common disease characterized by recurrent seizures. Epilepsy patients have more psychosocial problems than the general population. The psychosocial issues associated with epilepsy may be directly related to the condition, the treatment used, or the consequences of living with epilepsy. The direct effects of epilepsy (loss of consciousness, falls, accidents, etc.) can affect the daily functions of the person and reduce their occupational and social functionality. Because the time of seizure in epilepsy patients is unknown, most patients isolate themselves from society. When the patient has a seizure when she is alone, there may not be someone around her who knows about her disease or who can intervene correctly. Even if the interval between seizures is long, epilepsy patients constantly have a fear of having a new seizure. Considering the information presented above, the need for a multidisciplinary approach to restoring the patient's comfort and self-esteem emerges. As applying a biomedical approach, a system that can detect seizures wherever the patient has one is required. The goal of this research is to build a system that will eliminate the trauma risk for patients and reduce the concerns of patients and their families. The system determines whether epilepsy patients are having seizures, assists in informing epilepsy patients and their relatives, and instructs them on seizure intervention behaviors.

Keywords: Wearable System, Epilepsy, Crisis, Support System

BLOCKCHAIN IN HEALTHCARE

Amit Kumar SHARMA
Army Institute of Technology, Pune, Indıa
Dr. Rahul DESAI
Associate Professor, Department of Information Technology, Army Institute of Technology, Pune, Indıa
Prof. Gajanan WALUNJKAR
Assistant Professor, Department of Information Technology, Army Institute of Technology, Pune, Indıa

ABSTRACT

According to an old proverb, "Health is Wealth," however in the modern world, we may also claim that wealth includes health records. Therefore, it is more crucial to protect our medical records. Patient-driven interoperability, in which patients grant on-demand access to their medical records, has begun to take hold around the world. According to this paradigm, the patient is regarded as the sole owner of his medical records and decides whether information should be shared and with whom.

The goal of this study is to give insurance companies, physicians, and hospitals worldwide lifetime access to patient medical records. Additionally, it gives clinicians after trauma and accidents essential medical information, such as a list of known medical allergies. The expansion of research is facilitated by a kind of data economics for patient medical history. Being a decentralized and distributed ledger, Blockchain may also have an impact in the future on financial data crimes, record sharing, medical research, identity theft, and billing. The use of smart contracts in the healthcare industry could further simplify things. Blockchain will be used for record creation and validation when invoking.

Keywords: Blockchain, health records, Patient records.

FINGER READER FOR BLIND PEOPLE

Ankit KUMAR
Army Institute of Technology, Pune, Indıa
Dr. Rahul DESAI
Associate Professor, Department of Information Technology, Army Institute of Technology, Pune, Indıa
Prof. Yuvraj GHOLAP
Assistant Professor, Department of Information Technology, Army Institute of Technology, Pune, Indıa

ABSTRACT

Around 285 million people worldwide are visually impaired, including 246 million who have limited vision and 39 million who are blind, according to estimates from the World Health Organization (WHO) (severe or moderate visual impairment). With the aid of braille, blind persons can read in the modern world. Braille is a code, or a set of dots that stand in for alphabetic letters. Since not all books are written in Braille, a visually impaired person's library can only hold a finite number of titles.

The Finger Reader is a tool that helps people who are vision impaired read texts or words. It essentially consists of an index finger ring that the user wears and contains a small camera as well as some tactile actuators for feedback. Text from printed documents is transformed into editable text using an optical character recognition (OCR) technology. They place their finger at the text they want to read, such as in a newspaper, a paper book, any document, or even an electronic book, and the device reads the words aloud.

The goal of research is to create a system that makes it easier to read documents and to provide a cognitive system that can provide blind individuals with haptic feedback. In order to help readers keep their orientation while reading, a haptic feedback system with audio output was also set up based on region level thresholding. A finger-wearable gadget is connected with a text tracking system that extracts words from a close-up camera image. A technical accuracy investigation demonstrated the dependability of the local-sequential scan algorithm.

Keywords: haptic feedback system, finger-wearable device, accuracy, text tracking algorithm

THE RESULTS OF LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY SURGERY PERFOMED AT THE AZERBAIJAN MEDICAL UNIVERSITY

P. H. NAJAFGULIEVA
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

Obesity is a serious medical, social and economic problem of modern society, and the relevance of obesity is primarily related to its wide distribution. According to the latest United Nations estimates in 2015, 1.5 billion people in the world are overweight, and 350 million people are obese. According to 2015 estimates, the country with the highest number of overweight people is Mexico. 70% of the country's population is overweight, and one in three people is obese. The second place in this list is the United States, and the third place is European countries. Obesity is often accompanied by serious pathologies - metabolic syndrome, type II diabetes, arterial hypertension, dyslipidemia, atherosclerosis, ischemic heart disease, etc. accompanied by In patients with obesity, the average life expectancy is shortened to 1.5 years, and the quality of life deteriorates by 70-80% [1,2].

There are different measurement criteria for overweight and obesity, but body mass index (BMI) is used as a universal method [3]. Body mass index (BMI) is calculated as the ratio of body weight in kilograms to height in meters squared. BMI = kg / m2. "Normal weight" if BMI: 20-25; "Overweight" between 26 - 29.9; "Obesity" between 30 and 39.9; 30-34-I degree obesity; 35-39-II grade obesity; If it is above 40, obesity of the III degree is considered "Extremely obese" [4].

Diet, medication, fitness, etc. under the supervision of a nutritionist in people with a BMI of 26-35. it is possible to lose weight with methods. If the BMI is above 35, surgical methods are already used - bariatric surgery [5]. Bariatric surgery "Baros" means heaviness, fatness in Greek. Bariatric surgery is a surgery performed to reduce weight, obesity, excess weight. Bariatric surgery is a surgical procedure performed on the digestive tract - stomach and intestines. The goal of all surgical methods is to block the part that causes hunger, change the size of food intake, reduce absorption, affect the hormones Ghrelin, glucagon, Gastric inhibitory polypeptide (GIP) and Glucagon-like peptide-1 (GLP-1). As a number of metabolic disorders are eliminated in the mentioned surgical method, it is called bariatric-metabolic surgery [6].

Types of bariatric surgical treatment are as follows [7]:

1. Reducing the volume of the stomach (restructive): Gastric balloon; gastric band; Sleeve gastrectomy (SQ) - tubular resection of the stomach (Tube stomach), etc. operations.

2. Measures that reduce absorption (Malabsorptive): Biliopancreatic diversion, Duodenal switch, etc. operations.

3. Combined methods: Gastric by pass, etc.

During the gastric balloon surgery, a balloon is endoscopically placed in the stomach, and since the balloon cannot stay in the stomach for more than six months, weight increases excessively after endoscopic removal, because the stomach expands and appetite increases excessively. In the last 10 years, indications for the use of this operation have decreased. Currently, it is used 6-10 months before bariatric surgery in "extremely obese" (super morbidly obese) patients in order to facilitate the performance of laparoscopic bariatric surgery, to facilitate the access of laparoscopic ports and instruments to the operative field [7].

Gastric banding (or controlled gastric banding) is a bariatric surgical method that was widely used until the early 2000s, but in the last 10-15 years, its performance has decreased drastically in terms of its effectiveness. Since the gastric band migrates and often changes its place in the stomach, the patient gains weight in a short period of time, in some cases it is opened to the stomach and there are many cases of infection, it is not considered an effective treatment method [8].

In the last 10 years, surgical methods have been preferred in the treatment of obesity and in achieving permanent weight loss. In this regard, Sleeve gastrectomy, Gastric shunting (Gastric by pass), Biliopancreatic diversion, Mini gastric by pass are the most commonly used surgical methods. In the USA, Europe and Asian countries, in 2012-2015, a decrease in Gastric bypass, Biliopancreatic diversion operations, and an increase in the number of Sleeve gastrectomy are observed [9]. The most effective, widely used operation at the present time is the "Sleeve gastrectomy" operation. Sleeve gastrectomy is also called "vertical gastrectomy" or "tube stomach". The large curvature of the stomach is cut and removed, and a tube stomach is created with a volume reduced by 80-85% [10]. Weight loss in gastric bypass surgery is possible by two mechanisms: a mechanical restriction by reducing the volume of the stomach and weight loss by hormonal influence [11]. Weight loss is caused by hormonal changes as the stomach tissue that secretes a hormone known as ghrelin is removed.

The history of this surgery in our country is 2010-2011 years and was first started by foreign specialists. Sleeve gastrectomy was performed by us for the first time in 2013, and ileal interposition and biliopancreatic diversion surgery was performed by us again in 2014.

The aim of the study is to study the effect of "Sleeve Gastrectomy" - Tubular gastric resection operation on treatment results in patients with a body mass index (BMI) above 35, suffering from obesity and a number of related metabolic disorders.

Materials and methods: Bariatric surgery was performed on 58 patients in 2013-2019 at the Department of Surgical Diseases of AMU. 8 of the patients were men and 50 were women. The youngest patient was 23 years old, and the oldest patient was 64 years old. Type II diabetes and glucose tolerance disorder were found in 21 patients. Cholesterol and triglyceride levels were observed in 36 patients. Sleep apnea was recorded in 25

patients, and all of them had a body weight of more than 100 kg. Arterial hypertension was observed in 30 patients. BMI was at least 35.3 kg/m2 and at most 65.7 kg/m2. Our smallest patient was 146 cm, and our tallest patient was 179 cm. When patients were divided by body weight, the minimum was 94 kg, the maximum was 193 kg. The amount of insulin in the blood was higher than normal in 25 patients. 31 out of 50 female patients had genital dysfunction, including ovarian dysfunction, menstrual disorder, hormonal imbalance, and 3 women had infertility lasting more than 1 year. 4 of the patients referred to an orthopedist-traumatologist due to knee joint problems and therefore endoprosthetic surgery, they were first advised to reduce body weight and were sent to us for bariatric surgery. The age of these patients was 55 and 64, BMI was 54 kg/m2 and 56 kg/m2. 2 of the patients had previously undergone gastric balloon surgery and lost 7 and 11 kg in 6 months. After the balloon was removed from the stomach, they gained the same weight again. 31 out of 50 female patients had genital dysfunction, including ovarian dysfunction, menstrual disorder, hormonal imbalance, and 3 women had infertility lasting more than 1 year.

Patients were hospitalized 24-72 hours before bariatric surgery. Before bariatric surgery, the following examinations were performed on patients on an outpatient basis: general analysis of blood, biochemical analysis of blood, hormonal examination, determination of cortisol, hormonal examination of the thyroid gland (T3, T4, TSH), ECG, echocardiography, USM of abdominal organs, FEQDS , dopplerography of lower extremity veins, spirography and other examinations. Before the operation, the patients were examined by an endocrinologist, a gastroenterologist, a nutritionist, a psychiatrist (if necessary), and a surgeon. 7-10 days before the operation, the patients entered a liquid diet, solid food was not accepted. After 12 midnight, food intake is completely stopped. 8 hours before the operation, intake of water by mouth was completely stopped. Patients were given infusion treatment one day before in the hospital. A few hours before the operation, the patients were put on elastic stockings on the lower limbs. The length of stay of patients in the intensive care unit after gastric bypass surgery was one day. Since the operation was performed laparoscopically without an incision, the patients were activated and raised for the first 4-5 hours after the operation, the patients were allowed to drink fluids after one day, and were fed after two days, during this time for 8-10 days from the diet table used in other gastrointestinal patients. was used, and after 14 days, almost 70% of the patients' diet was not restricted. 30% restriction on foods rich in carbohydrates, honey, ice cream, chocolate, margarine, red meat, nuts, carbonated drinks, alcohol are completely restricted. Anticoagulant treatment was started before surgery in 3 patients with risk of deep vein thrombosis, and 8 hours after surgery in other patients and was prescribed for 7-28 days. The patients were discharged home after 3 days from the hospital, and 2 of the patients over 50 years old with cardiovascular and heart diseases were discharged home from the hospital after 4-5 days. Anticoagulants, vitamin-mineral complex: biotin, thiamin, vit K, vit B12, folic acid, Ca, vit D, iron were prescribed to the patients when they were discharged home. In the postoperative period, patients were advised to eat slowly, to chew food a lot, to skip food when they feel full, and to not take solid food and liquids at the same time. In general, patients were advised to rest at home for 15 days after gastric bypass surgery. It is advised to wait at least 30 days to start

heavy physical work and sports. Complete blood analysis, electrolyte, glucose, iron, ferritin, vit B12, bilirubin, albumin, lipid profile, vit D, thiamine, folic acid were examined in patients at 3 months, 6 months, 1 year and in the following years.

Results. The postoperative follow-up period was 1-20 months. Weight loss within 6 months was 70-50% of excess weight, 25-48% of total weight. Sleep apnea disappeared in 21 patients. The amount of sugar in the blood was observed in a normal amount in 19 patients. Regaining weight was not noted. The amount of cholesterol in the blood was normal in 20 patients, and the amount of triglycerides in 26 patients. The amount of insulin in the blood was within the normal range in 5 patients during the first 2 months, and in 20 patients during the first 6 months. Menstruation has returned to normal in 27 of the women.

In conclusion, laparoscopic sleeve gastrectomy has been widely used as the most commonly used bariatric surgical procedure, with positive short-term and long-term results. Most of the weight loss occurs in the first year after surgery, mostly in the first 6 months. Success in weight loss depends on how well the patient adheres to the post-surgery diet. It is possible for a patient who weighed 120 kg to lose 45-55 kg after gastric bypass surgery. Weight loss after gastric bypass surgery lasts about 1.5-2 years. Sleep apnea, hyperlipidemia, hypercholesterolemia disappear in most cases. Thus, sleeve gastrectomy is an operation that is restrictive, less complicated and does not cause severe malabsorption syndrome, there is no foreign body in the body and no postoperative modification is needed, gastric fundus resection results in neurohumoral changes related to ghrelin reduction.

Key words: obesity, body mass index, sleeve gastrectomy

REFERENCES

1. M.Mahir Özmen, T.Tolga Şahin, Serkan Özen ve b. Laparoskopik sleeve gastrektomi // Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Kongresi, 2015, 34-35.
2. Frühbeck G. Obesity: Screening for the evident in obesity. Nat Rev Endocrinol 2012;8:570-572.
3. Flegal K.M., Kit B.K., Orpana H., Graubard B.I. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2013;309:71-82.
4. Flegal K.M., Carroll M.D., Kit B.K., Ogden C.L. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults. JAMA 2012;307:491-7.
5. Lee W.J., Chong K., Ser K.H., et al. Gastric bypass vs. sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus. Arch Surg 2011; 146: 143-148.
6. Ikramuddin S., Korner J., Lee W.J. et al.: Roux-en-Y Gastric Bypass vs Intensive Medical Management for theControl of Type 2Diabetes, Hypertension, and Hyperlipidemia. JAMA 2013; 309, 21:2240-2249.
7. Reoch J., Mottillo S., Shimony A., et al. Safety of laparoscopic and open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. Arch. Surg 2011;146:1314-22.
8. Hakan Seyit, Cevher Ahmet Akarsu, Hamit Ahmet Kabuli ve b. Endoskopik olarak migre gastric bant çıkarılması // Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Kongresi, 2015, 41.
9. Laferrere B. Effect of gastric bypass surgery on the incretins. Diabetes Metab. 2009;35:513-7.
10. Mehmet Kadir Bartın, Muzaffer Önder Öner, Müge Kara Bartın ve b. Vertikal Sleeve Gastrektomi: Erken dönem sonuçlarımız // Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Kongresi, 2015, 47.
11. Kalarchian M., Turk M., Elliott J., Gourash W. Lifestyle management for enhancing outcomes after bariatric surgery./Curr. Diab.Rep.2014,14(10),540

ELEKTROLİZ YÖNTEMİ VE DEZENFEKSİYON ETKİSİ

Buse Melek OLGAÇ
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering
ORCID ID:0000-0003-3792-738X
Mahmed Sari NJJAR
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering
ORCID ID: 0000-0003-2494-1086
Elif Esen COŞKUN
Vestel Household Appliances, R&D Center, Manisa, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-9853-9762
Tuğba ÇİÇEK
Vestel Household Appliances, Drying Technologies Department, R&D Center, Manisa, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-8678-1300
Karhan Kaan ESKİDEMİR
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering
ORCID ID: 0000-0002-1174-2929
Ahmet KOLUMAN
Pamukkale University, Faculty of Technology, Department of Biomedical Engineering
ORCID ID: 0000-0001-5308-8884

Özet

Bakteriler patojenik etkilerine ek olarak, birçok yüzeyde biyofilm oluşturmaktadır. Bunlardan en yaygını gıda yüzeylerindeki biyofilmlerdir. Tüketiciler için gıda güvenliği sağlanması amacıyla çeşitli gıda zehirlenmesi vakalarının önüne geçmek çok önemlidir. Bir gıda piyasaya sürülmeden önce hijyen açısından gerekli koşulları sağlamış olması gıda kaynaklı sorunların önüne geçebilir. Bunun için dezenfeksiyon yöntemleri geliştirilmiştir. Yapılan çalışmalara göre sodyum klorür (NaCl) ve hidrojen klorür (HCl) çözeltilerinin elektrolizi ile üretilen elektrolize olmuş suyun (EW) etkili ve geniş bir sterilizasyon yöntemi olduğu görülmüştür ve elektrolize suyun birçok gıda ürünü türü ve gıda ekipmanı yüzeyi için çeşitli gıda kaynaklı patojenler üzerinde güçlü bir biyosidal etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Elektrolizin özellikleri su akış hızı, akım ve tuz/asit konsantrasyonuna göre değişebilir. Elektroliz yöntemi kolaydır ve düşük maliyetlidir bu sebeple daha çok tercih edilen bir yöntem olmuştur. Bakterilerin inaktivasyonu için NaCl dışında hiçbir kimyasal faktörden etkilenmeden üretilebilmesi önemlidir bu nedenle çevreye daha az zarar vermektedir. Elektroliz yöntemi bir elektroliz haznesi içinde haznedeki çözeltiye doğru akım uygulanarak yapılmaktadır. İşlem sonucunda pozitif ve negatif kutuplarda farklı özelliklere sahip iki elektrolize su üretilmektedir. Bakterilerin oluşturduğu biyofilmler dezenfektanların yüzeye etkimesini engellerken doğru akım, NaCl mevcut olduğunda biyofilmleri de öldürmektedir. Sonuç olarak elektrolize asit çözeltisi güçlü bakterisit etkiye sahiptir ve dezenfektan olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Elektroliz, Hipokloröz, Sterilizasyon, Biyofilm, Dezenfektan

ELECTROLYSIS METHOD AND ITS DISINFECTION EFFECT

Abstract

Bacteria form biofilms on many surfaces. The most common of these are biofilms on food surfaces. To ensure food safety for consumers, it is very important to prevent various cases of food poisoning. If the essential

sanitary conditions are present before the food is put on the market, it can prevent issues with the product. Disinfection methods have been developed for this purpose. According to many studies, electrolyzed water (EW) produced by electrolysis of sodium chloride (NaCl) and hydrogen chloride (HCl) solutions is an effective and broad sterilization method. Electrolyzed water has been shown to have a strong biocidal effect on various foodborne pathogens for many types of food products and food equipment surfaces. The properties of electrolysis may vary according to water flow rate, current, and salt/acid concentration. The electrolysis method is easy and low cost, so it has become a more preferred. For the inactivation of bacteria, it is important that EW can be produced without being affected by any chemical factor other than NaCl, thus it causes less harm to the environment. The electrolysis method is performed by applying a direct current to the solution in the electrolysis chamber. As a result of this process, two electrolyzed waters with different properties in the positive and negative poles are formed. While biofilms formed by bacteria prevent the effect of disinfectants on the surface, direct-current also kills biofilms when NaCl is present. As a result, the electrolyzed acid solution has a strong bactericidal effect and can be used as a disinfectant.

Keywords: electrolysis, hypochlorous, sterilization, biofilm, disinfectant

FEATURES, EVALUATION AND TREATMENT OF BRAIN TUMOR

Mr. Shoaib HASAN*
Department of Biotechnology, Faculty of Life Sciences, University of Gujrat, Pakistan.
Nayab FATİMA
Department of Biochemistry, Faculty of Life Sciences, Saint Mary's College Gujranwala, Pakistan.
Tehmina TARİQ
Department of Biochemistry, Faculty of Life Sciences, Saint Mary's College Gujranwala, Pakistan.
Arooj YAQOOB
Department of Biochemistry, Faculty of Life Sciences, Saint Mary's College Gujranwala, Pakistan.

Abstract

Brain tumor is the formation of abnormal cells due to uncontrolled cell division in human brain. Every year according to a research, more than 1.2 Million people around the world suffer from brain tumor. The rate of human death due to brain tumor is 2, 28000 around the world. Nearly people suffering from brain tumor survive about 5 years. Epidemiological studies required to find the causes of tumors. However scientists have found that tumor may caused by Tuberous Sclerosis, Multiple Endocrine Neo-plasia, Celiac disease, smoking and radiations. Modern research shows that brain tumor may occur due to Mutation and Deletion of genes like P53. There are two types of brain tumors. Primary tumor occurs within the brain due to localized cancerous cells. Secondary tumor occurs due to spreading of cancerous cells outside the brain. There are following symptoms of brain tumor headaches, vomiting, seizures, mental changes, and vision problems. The partial or complete restriction of tumor in objective to remove tumors cells as possible as. Radiotherapy can use for removal of cancerous cells by Beta rays, X-rays and Gamma rays. Chemotherapy is the use of chemical drugs to remove the cancerous cells. Sometime these drugs may cause damage the healthy cells. Immunotherapy that also knows as biological response modifier (BRM) therapy is also designed to boost the natural defense system for fighting against tumor cells. Avastin (Bevacizumab) is an anti cancer drugs that targets o tumors induced in the blood vessel formation. Recently a clinical trial has also found a new class of anti cancer drugs that is Selinexor. Its function is to shrink the tumor cells almost a third of patients with recurrent glioblastoma, an aggressive brain cancer.

Keywords: Cancer cells, Immunotherapy, P53, BRM.

QUINOLONE RESISTANCE IN *Enterobacterales* URINARY ISOLATES IN AN OUTPATIENT CLINIC FROM NORTH EASTERN ROMANIA

Roxana FILIP
Suceava Emergency County Hospital, Romania
[2]Faculty of Medicine and Biological Sciences, Stefan cel Mare Suceava of University, Romania
Hipocrat Clinical Laboratory, Suceava, Romania
Elena MOROSAN
Hipocrat Clinical Laboratory, Suceava, Romania
Cristina OSTAFE
Hipocrat Clinical Laboratory, Suceava, Romania
Roxana GHEORGHITA
Hipocrat Clinical Laboratory, Suceava, Romania

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the quinolone resistance ratio amongst *Enterobacterales* urinary isolates. The studied period was 19th March 2020- 19th May 2022. Sample prelevation was done by midstream clean catched urine sample, and the processing and strain isolation was done by classical methods (Buiuc, 2017). Interpretation as positive result: > 10^6 Colony Forming Units (CFU) /ml inoculated urine. Out of 1103 urine cultures, 328 were positive with *Escherichia coli* (87.19%). Sensitivity testing was done by disk diffusion method (Bauer-Kirby et al., 1966) against: Ciprofloxacin, Ofloxacin, Norfloxacin. Result interpretation was done according to CLSI 2019. We found that etiology was dominated by *Escherichia coli* (87.19%), *Proteus vulgaris* (1.17%), *Proteus mirabilis* (0.54%), *Klebsiella pneumoniae* (0.72%), *Hafnia alvei*, *Citrobacter diversus* and *Morganella morganii* (0.09% each), *Escherichia vulneris* (0.63%), *Enterobacter cloacae* (0.27%), and *Enterobacter aerogenes* (0.18%). Resistance was common to the three tested quinolones: *Escherichia coli* 20.97%, *Proteus vulgaris* 23.07%, *Proteus mirabilis* 16.66%, and *Escherichia vulneris* 14.28%. The other species showed no quinolone resistance. Conclusion: Resistance ratio to quinolones increased compared to previous studies in the same laboratory- resistance ratio around 20%. Clinical microbiologists should become more proactive in the reporting of antimicrobial susceptibility results and in cross linking information to data bases.

References:

- Buiuc, D, Negut, M., (2017). *Tratat de microbiologie clinica*, Ed. Medicala, ISBN: 978-973-39-0593-6, Bucharest, Romania.
- Bauer, A.W., Kirby, W.M., Sherris, J.C., Turck, M., (1966). *Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method*, Am J Clin Pathol, 45(4):493-6.

THE ADVANTAGES OF USING BIOPOLYMERS AS ENCAPSULATION MATERIALS FOR ACTIVE SUBSTANCES

Roxana GHEORGHİTA (Puscaselu)
Victor Babes University of Medicine and Pharmacy Timisoara, Romania
Faculty of Medicine and Biological Sciences, Stefan cel Mare University of Suceava,Romania
Ioan Ovidiu SİRBU
Victor Babes University of Medicine and Pharmacy Timisoara, Romania

ABSTRACT

If, initially, biopolymers were substances used in the food industry and other adjacent industries, their biocompatibility, non-toxic, non-allergenic, and non-immunogenic character, regenerability, ease of handling and low cost have promoted their use in biomedical applications. The production of microencapsulation materials for various active substances has developed rapidly, and the results have been very good. Thus, the encapsulation of probiotic strains such as *L. lactis*, *L. rhamnosus*, *L. reuteri*, and *L. acidophilus* in sodium alginate, starch and chitosan increased their viability and validity by over 21 days. The research involved the development of materials from sodium alginate, agar and glycerol, with additions of medicinal essential oils (EOs), which can be used in the biomedical industry. Thus, ginger, clove, cinnamon, mint, eucalyptus and chamomile EOs were used for the development of materials with superior characteristics. 10, respectively 20% (w/v) of these EOs were added to the film-forming solution, obtained from agar, sodium alginate and glycerol in a 2:1:1 ratio. The control sample was obtained from the same amount of biopolymers, without the addition of EO. The materials were developed by the casting method and, after complete drying, were tested in order to identify the thickness, density, color, transmittance, opacity, water activity index, tensile strength, elasticity, antioxidant and antimicrobial. The addition of EO facilitated the increase in density (by approximately 10%) and, surprisingly, significantly increased the transmittance. For example, increasing the volume of peppermint essential oil had the effect of increasing transmittance from 10 to 28.5%. Unlike the control sample, the addition of EO increased the radical scavenging activity, which is directly proportional to the volume of EO added. None of the tested microorganisms (coliforms, *E. coli*, *S. aureus*, *L. monocytogenes*, yeasts and molds) developed on the plates with specific culture medium. The result is also strengthened by the low values of the water activity index (0.272-0.564), which prevents the development of microorganisms, which need a water activity index of at least 0.7. The results reinforced the possibility of using these materials in the biomedical and pharmaceutical fields, the benefits being superior to conventional materials, so harmful for the environment.

DOĞUM KORKUSU VE DUYGUSAL ÖZGÜRLEŞME TEKNİĞİ (EFT)

Şevval ÇÖMEZ
Professor Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Obstetrics Clinic
Handan ÖZCAN
University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery

ÖZET

Doğum korkusu (tokofobi), prenatal, perinatal ve postnatal dönemde yaşanan korku olarak tanımlanmaktadır. Bu durum anneyi, fetüsü, yenidoğanı ve ebeveynler arasındaki ilişkileri birçok yönden olumsuz etkilemektedir. Korkunun nedenleri arasında kadının kendi sağlığı hakkındaki endişeleri, doğum ağrısı ya da bebeğinin sağlığının tehlikeye girme olasılığı yer almaktadır. Doğum korkusu gebelik boyunca kadının stresli bir ruh halinde olmasına yol açarken, doğum sırasında ise doğum eyleminin süresinin uzamasına ve acil sezaryen riskinin oluşmasına sebep olmaktadır. Doğum korkusunun ebeler tarafından tanımlanarak, düzeyinin saptanması, doğum korkusuna neden olan faktörlerin belirlenmesi ve uygun girişimlerin planlanması bu aşamada oldukça önemlidir. Günümüze bakıldığında doğum sürecinde nonfarmakolojik yöntemler arasında dokunma, hipnoz, solunum teknikleri, yoga, akupunktur, aromaterapi, refleksoloji, müzik, masaj, duygusal özgürleşme tekniği (Emotional Freedom Techniques-EFT) ve hidroterapi gibi yöntemlerin kullanıldığı bilinmektedir. Duygusal Özgürleşme Tekniği (EFT/Emotional Freedom Technique), son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır ve psikolojik destek sağlamak amacıyla uygulanmaktadır. Geçmiş deneyimlerden kaynaklanan olumsuz olarak kodlanmış doğum eylemi ile ilgili, EFT uygulanarak gebelerin rahatlaması, olumsuz duygularını serbest bırakmaları sağlanabilir. EFT'yi doğum öncesi de uygulayarak, duygusal sorunları çözmek, gebeyi doğum sırasındaki olumsuzluklardan uzaklaştırabilir. EFT stres, öfke, üzüntü, korku gibi duyguları özgürleştirerek bireyi rahatlatacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğum Korkusu, Duygusal Özgürleşme Tekniği, Gebelik

FEAR OF BIRTH AND EMOTIONAL FREEDOM TECHNIQUES (EFT)

ABSTRACT

Fear of birth (tokophobia) is defined as the fear experienced in the prenatal, perinatal and postnatal period. This situation negatively affects the mother, fetus, newborn and the relations between parents in many ways. Reasons for fear include the woman's concerns about her own health, labor pain, or the possibility of her baby's health being compromised. While the fear of childbirth causes the woman to be in a stressful mood during pregnancy, it causes the prolongation of labor and the risk of emergency cesarean section during childbirth. At this stage, it is very important to define the fear of childbirth by midwives, to determine its level, to determine the factors

that cause fear of birth and to plan appropriate interventions. Today, it is known that non-pharmacological methods such as touch, hypnosis, breathing techniques, yoga, acupuncture, aromatherapy, reflexology, music, massage, emotional freedom techniques (EFT) and hydrotherapy are used in the birth process. Emotional freedom technique (EFT) has become widespread in recent years and is applied to provide psychological support. EFT can be applied to the negatively coded labor resulting from past experiences, so that pregnant women can relax and release their negative emotions. By applying EFT before the birth, solving emotional problems can distract the pregnant woman from negativities during childbirth. EFT will relieve the individual by liberating emotions such as stress, anger, sadness, fear.

Keywords: Fear of Birth, Emotional Freedom Technique, Pregnancy

DOĞUM KORKUSU VE DUYGUSAL ÖZGÜRLEŞME TEKNİĞİ (EFT)

Doğum korkusu (tokofobi), prenatal, perinatal ve postnatal dönemde yaşanan korku olarak tanımlanmaktadır. Bu durum anneyi, fetüsü, yenidoğanı ve ebeveynler arasındaki ilişkileri birçok yönden olumsuz etkilemektedir (Çiçek ve Mete, 2015).

Doğum eyleminin tamamen kontrol dışı gelişen bir süreç olması ve sonucun önceden tahmin edilememesi nedeniyle çoğu kadın gebelik dönemi boyunca doğum eylemine yönelik korku yaşayabilmektedir. Korkunun nedenleri arasında kadının kendi sağlığı hakkındaki endişeleri, doğum ağrısı ya da bebeğinin sağlığının tehlikeye girme olasılığı yer almaktadır (Uçar ve Gölbaşı, 2015).

Doğum korkusuna neden olan faktörlere bakıldığında, önceki gebeliklerde veya önceki doğumlarda yaşanmış olumsuz tecrübelerin var olduğu anlaşılmaktadır. Doğum korkusu gebelik boyunca kadının stresli bir ruh halinde olmasına yol açarken, doğum sırasında ise doğum eyleminin süresinin uzamasına ve acil sezaryen riskinin oluşmasına sebep olmaktadır. Prekonsepsiyonel dönemde yeterli eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin verilmesi, gebelik süresince anneye psikolojik destek sağlanılması; doğum korkusu düzeyini azaltırken, hasta uyumunu artırır ve bunun sonucunda da isteğe bağlı sezaryen oranlarının düşmesine sebep olur (Aksoy, 2015). Doğum korkusunun ebeler tarafından tanımlanarak, düzeyinin saptanması, doğum korkusuna neden olan faktörlerin belirlenmesi ve uygun girişimlerin planlanması bu aşamada oldukça önemlidir (Çiçek ve Mete, 2015). Doğum korkusunun düzeyi kişiden kişiye değişirken hafiften şiddetliye doğru bir yönelim gösterebilmektedir (Uçar ve Gölbaşı, 2015).

Doğum korkusunu önlemek veya tedavi etmek için uygulanan girişimlerden ilki antenatal eğitimlerdir. Bu konudaki yaklaşımların temelinde ise "doğal doğum" ve "psikoprofilaksi" felsefeleri yer almaktadır. Bu iki

felsefe; sağlıklı gebeliği, fiziksel uygun oluşu, normal doğumun fizyolojisini içerirken, doğum eylemindeki korkununda ortadan kaldırılmasını destekler. Gevşeme ve nefes alma teknikleri de kullanılarak kadının bu süreçte tercih ettiği kişiler tarafından desteklenmesi sağlanır (Gagnon ve Sandall, 2007). Kadınların bu konudaki tutum ve inançlarını dikkatle tanımlayarak antenatal bakımın verilmesi ve vajinal doğum konusunda cesaretlendirilmeleri oldukça önemlidir (Bülbül, Özen, Çopur ve Kayacık, 2016).

Doğum sırasında hissedilen ağrıya yönelik ebelerin nonfarmakolojik yöntemleri kullanması ve gebeleri de bu konuda cesaretlendirmesi doğum eyleminin daha rahat, sürecin daha konforlu yaşanmasına ortam hazırlayacaktır. Günümüze bakıldığında travay sürecinde nonfarmakolojik yöntemler arasında dokunma, hipnoz, solunum teknikleri, yoga, akupunktur, aromaterapi, refleksoloji, müzik, masaj, duygusal özgürleşme tekniği (Emotional Freedom Techniques-EFT) ve hidroterapi gibi yöntemlerin kullanıldığı bilinmektedir (Güneş ve Vural, 2022).

Yakın bir tarihte tanıtılan bir enerji türü olan duygusal özgürlük tekniği (EFT), çeşitli yerlerde kaygı, stres ve korku semptomlarını azaltmada başarı sağlamıştır (Patterson, 2016). Duygusal Özgürleşme Tekniği (EFT/Emotional Freedom Technique), son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır ve psikolojik destek sağlamak amacıyla uygulanmaktadır. EFT bir akupresür yöntemi olmakla beraber psikolojik durumlarda; öfke, üzüntü, kaygı gibi duyguların iyileştirilmesinde kullanılmaktadır (Altuntaş ve Düzgüner, 2020).

Geçmiş deneyimlerden kaynaklanan olumsuz olarak kodlanmış doğum eylemi ile ilgili, EFT uygulanarak gebelerin rahatlaması, olumsuz duygularını serbest bırakmaları sağlanabilir. EFT'yi doğum öncesi de uygulayarak, duygusal sorunları çözmek, gebeyi doğum sırasındaki olumsuzluklardan uzaklaştırabilir. EFT'nin enerji akışını düzenlemesiyle geçmişteki kötü deneyimler, travmalar ve korkular temizlenebilmektedir (Vural ve Aslan, 2018).

EFT, gebeyi travay ve doğum sırasında, kasılmaların ağrısından kurtararak, travay süresinin kısalmasına yardımcı olmak amacıyla kullanılan güvenli ve etkili bir yöntemdir. EFT; zihin, beden ve enerji akışının uyum içinde olduğu zaman daha da etkili olmaktadır (Ghamsari ve Lavasani, 2015).

Doğum korkusunu azaltmak amacıyla duygusal özgürleşme tekniğinin ve nefes farkındalığının karşılaştırıldığı bir çalışma sonucunda iki tekniğinde doğum korkusunu azalttığı fakat duygusal özgürleşme tekniğinin doğum korkusunu azaltmada daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Vural, 2017). Başka bir çalışmada da EFT ile gebelerin duyguları bastırmadan rahatça aktarabildikleri, gebelik döneminde hissedilen stresin azaldığı belirtilmiştir (Ghamsari ve Lavasani, 2015).

SONUÇ: Doğum korkusu, gebeliğin her aşamasında farklı şiddetlerde kendini gösterebilmektedir. Bu korkunun düzeyinin saptanması ve gerekli girişimlerin yapılması çok önemlidir. Uygulanan etkili yöntemlerle bu sürecin yönetimi kolaylaşacaktır. Ebelerin bu aşamada kullandığı nonfarmakolojik yöntemlerden biri olan EFT stres, öfke, üzüntü, korku gibi duyguları özgürleştirerek bireyi rahatlatacaktır. Yapılan çalışmalarda EFT'nin güvenli ve etkili bir yöntem olduğu ifade edilmiştir.

KAYNAKÇA

1. Çiçek, Ö., Mete, S. (2015). Sık karşılaşılan bir sorun: Doğum korkusu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, *8*(4), 263-268.
2. Uçar, T., Gölbaşı, Z. (2015). Nedenleri ve sonuçlarıyla doğum korkusu. *İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, *4*(2), 54-58.
3. Aksoy, A. N. (2015). Doğum korkusu: literatür değerlendirmesi. *ODÜ Tıp Dergisi*, *2*(3).
4. Gagnon, A. J., Sandall, J. (2007). Individualorgroupantenataleducationforchildbirthorparenthoodorboth. Cochrane Database of SystematicReviews, 3:64.CD002869. https://doi.org/10.1002/14651858.CD002869.pub2
5. Bülbül, T., Özen, B.,Çopur, A., Kayacık, F. (2016). Gebelerin doğum korkusu ve doğum şekline karar verme durumlarinin incelenmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, *25*(3), 126-130.
6. Patterson S. L. (2016). Theeffect of emotionalfreedomtechnique on stressandanxiety in nursingstudents: A pilot study. *Nurseeducationtoday, 40,* 104–110. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.02.003
7. Altuntaş, S., Düzgüner, S. (2020). Duygusal Özgürleşme Tekniği (EFT) ile Destek Alan Kadınlarda Bireysel, Sosyal ve Manevi Değişim Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 61*(2), 453-492.
8. Vural, P. I., Aslan, E. (2018). Duygusal Özgürleşme Tekniği (EFT) Kapsamı ve Uygulama Alanları. Yaşam Becerileri Psikoloji Dergisi, 2(3), 11-25.
9. Güneş, M., Vural, P. I. (2022). Travayda Gebelere Uygulanan Hidroterapinin Doğum Endişesi Ve Konfor Düzeyine Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma. YOBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 3(1), 36-45.
10. Ghamsari, M., Lavasani, M. (2015). Effectıveness Of EmotıonFreedomTechnıque On PregnantWomen'sPerceıvedStressAndResılıence. © Journal of EducationandSociology. 6. 118-122. 10.7813/jes.2015/6-2/26.
11. Vural, P. I. (2017). Doğum korkusunu azaltmada iki farklı teknik: Duygusal Özgürleşme ve Nefes Farkındalığı (Doctoral dissertation, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul).

DOĞUM UYGULAMALARINDA YAPAY ZEKA

Şevval ÇÖMEZ
Professor Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Obstetrics Clinic
Handan ÖZCAN
University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery

ÖZET

Yapay zeka [(YZ), Artificial Intelligence (AI)], insana ait düşünme ve bilinç yapısının makineye uyarlanması sonucu elde edilen işlemleri bilgisayar üzerinde insan beyni çalışma yapısına benzer bir şekilde çözmek için kurgulanan sistemleri ifade etmektedir. Yapay zeka ve alt dalları birçok farklı sağlık kurumlarında, yönetim veya klinik süreçlerde kullanılmaktadır. Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımının artması hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri açısından birçok avantaj sağlamaktadır. Sağlık profesyonelleri, değişen şartlara uyum sağlayarak gelişen teknolojiye paralel olacak şekilde bakım uygulamalarını da geliştirmelidir. Özellikle perinatal bakımda çalışan sağlık profesyonelleri, antepartum, intrapartum ve postpartum izlemlerde ve bakım uygulamalarında, kadın sağlığı ile ilgili diğer konularda eğitim ve danışmanlık yaparken yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmalıdır. Yapay zekanın faydasının bir örneği olarak, doğum sırasında kardiyotokografları değerlendirmedeki uygulamadır. İntrapartum izlemede yapay zeka, farklı merkezler tarafından veya farklı kadın doğum uzmanları arasındaki tutarsızlıklar yaşandığında kullanılabilir. Yapay zeka ile değerlendirme daha tutarlı hale getirilir, bu sayede perinatal ve maternal morbidite oranları azaltılabilir. Yapay zeka uygulamalarının sağlık alanında kullanımı ile birçok hastalığın erken dönemde tanılanması, risklerin belirlenmesi, tedavi edilmesi, takiplerin sürdürülmesi sağlanmıştır. Özellikle perinatal alanda kullanımı ile maternal ve fetal morbidite ve mortalite oranları üzerinde önemli bir etkiye sebep olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Doğum, Sağlık

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BIRTH APPLICATIONS

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) refers to the systems designed to solve the processes obtained as a result of adapting the human thinking and consciousness structure to the machine, in a way similar to the human brain working structure on the computer. Artificial intelligence and its sub-branches are used in many different health institutions, management or clinical processes. The increase in the use of artificial intelligence in health services provides many advantages for both patients and health professionals. Health professionals should also develop their care practices in parallel with the developing technology by adapting to changing conditions. In particular, health professionals working in perinatal care should benefit from artificial intelligence technologies while

training and consulting on antepartum, intrapartum and postpartum follow-ups and care practices, and other issues related to women's health. An example of the utility of artificial intelligence is the application in evaluating cardiotocographs during childbirth. Artificial intelligence in intrapartum monitoring can be used by different centers or when there are inconsistencies between different obstetricians. With artificial intelligence, the assessment is made more consistent, thus reducing the rates of perinatal and maternal morbidity. With the use of artificial intelligence applications in the field of health, it is possible to diagnose many diseases in the early period, to determine the risks, to treat them, and to continue the follow-ups. It is seen that it has a significant effect on maternal and fetal morbidity and mortality rates, especially with its use in the perinatal area.

Keywords: Artificial Intelligence, Birth, Health

DOĞUM UYGULAMALARINDA YAPAY ZEKA

Yapay zeka [(YZ), Artificial Intelligence (AI)], insana ait düşünme ve bilinç yapısının makineye uyarlanması sonucu elde edilen işlemleri bilgisayar üzerinde insan beyni çalışma yapısına benzer bir şekilde çözmek için kurgulanan sistemleri ifade etmektedir. Yapay zeka ve alt dalları birçok farklı sağlık kurumlarında, yönetim veya klinik süreçlerde kullanılmaktadır (Akalın ve Verenyurt, 2020).

Yapay zekanın 1970'li yıllardan itibaren sağlık alanına giriş yapmasıyla tıbbi karar verme, tıbbi görüntüleme, erken tanı ve tedavi, tıbbi kayıtların saklanması, ilaç geliştirme ve daha bir çok farklı konuda önemli gelişmelere neden olmuştur. Kişi başına yapılan sağlık harcamalarının fazla olması ile beraber bunun en büyük sebepleri arasında; doğru hastalık teşhisinin konulmaması, yetersiz bakım hizmetleri, gereksiz tıbbi müdahale ve tedaviler gibi birçok sistem yetersizliklerinden kaynaklı sebeplerin olduğu görülmektedir. AI teknolojileri verilerin gücünden yararlanarak daha hızlı teşhis, doğru tedavi ve daha hızlı kararların alınmasına sebep olarak bir ekosistem oluşturabilir yetenek sağlamaktadır (Uzun, 2020).

Sağlık hizmetleri ve yönetiminde yapay zekâ uygulamalarının gün geçtikçe popülerlik kazandığı görülmektedir. Sağlık hizmetleri kapsamında yapay zeka uygulamalarının kullanılması için dünya genelinde bilimsel çalışmalar yürütülmektedir. Günümüzde de geleneksel sağlık hizmetlerinde yapay zeka uygulamalarının kullanılması için girişimler sürmektedir (Akalın ve Verenyurt, 2021).

Yapay zeka, sağlık alanında erken teşhis, tanı, karar verme, tedavi, araştırma, eğitim, sağlığı koruyup sürdürme gibi farklı alanlarda yer almaktadır (Büyükgöze ve Dereli, 2019). Sağlık hizmetlerinde yapay zekâ kullanımının artması hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri açısından birçok avantaj sağlamaktadır. Sağlık profesyonelleri, değişen şartlara uyum sağlayarak gelişen teknolojiye paralel olacak şekilde bakım uygulamalarını da geliştirmelidir. Özellikle perinatal bakımda çalışan sağlık profesyonelleri, antepartum, intrapartum ve postpartum izlemlerde ve bakım uygulamalarında, kadın sağlığı ile ilgili diğer konularda eğitim

ve danışmanlık yaparken yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmalıdır (Ekrem ve Daşıkan, 2021).

Gebelik, kadın yaşamının en önemli değişkenlerini içeren önemli bir süreçtir (Küçükkaya, Dindar, Erçel ve Yılmaz, 2018). Gebelik döneminde kadınların tanı, tedavi ve bakım olanaklarını geliştirmek, gebelikte görülebilecek riskli durumları erken dönemde saptamak, gebelikte görülen hastalıkların yönetimini etkin bir şekilde sürdürmek, gebelerin yaşam kalitelerini yükseltmek, gebelikle ilişkili komplikasyonlardan kaynaklı maternal-fetal mortalite ve morbidite oranlarını azaltmak, fetüsün gelişimini takip etmek, elektronik izleme ve genetik tarama gibi birçok farklı uygulama alanında yapay zekâ uygulamaları geliştirilmiştir (Ekrem ve Daşıkan, 2021).

Yapay zekanın faydasının bir örneği olarak, doğum sırasında kardiyotokografları değerlendirmedeki uygulamadır. İntrapartum izlemede yapay zeka, farklı merkezler tarafından veya farklı kadın doğum uzmanları arasındaki tutarsızlıklar yaşandığında kullanılabilir. Yapay zeka ile değerlendirme daha tutarlı hale getirilir, bu sayede perinatal ve maternal morbidite oranları azaltılabilir. Böylelikle sağlık hizmetlerindeki maliyet yükü de hafiflemiş olur (Desai, 2018).

Yapılan bir çalışmada, yapay zekâ yöntemlerinin erken doğum ve serviksle ile ilgili risklerin erken dönemde belirlenerek gerekli önlemlerin alınabileceği belirtilmiştir. Böylelikle gebe eğitimine, yenidoğan mortalitesi ve morbiditesinin iyileştirilmesine odaklanılabileceği ve gerekli müdahalelere erken dönemde başlanılabileceği bildirilmiştir (Davidson ve Boland, 2021).

Yaygın olarak kullanılan bir diğer yapay zeka yöntemi ise makine öğrenimi ile erken doğum, doğum ağırlığı, preeklampsi, ölüm oranı, hipertansif bozukluklar ve doğum sonrası depresyon durumlarını tahmin etmek için kullanıma sunulmuştur. Yapay zeka teknolojilerinden gerçek zamanlı elektronik sağlık kaydı ile tahmine dayalı modelleme sonucunda özellikle gestasyonel diyabetli kadınların fetal izlenmesinde erken başarı sağlanmıştır. Yine doğum kusurlarının doğum öncesi erken dönemde teşhisini ve yardımcı üreme teknolojisindeki sonuçları iyileştirme potansiyelini içermektedir (Ramakrishnan, Rao ve He, 2021).

Yapılan çalışmalarda başarılı bir vajinal doğumu tahmin etmede de makine öğrenimi modellerinin uygulanabilirliğinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Yine anormal bulguların erken dönemde taranması ve teşhis edilmesinde önemli rol oynayacağı beklenmektedir. Makine öğrenim yönteminin yine omuz distosisinde kullanılması da uygulama için iyi seçenek sunmaktadır (Ahn ve Lee, 2022).

SONUÇ: Yapay zeka uygulamalarının sağlık alanında kullanımı ile birçok hastalığın erken dönemde tanılanması, risklerin belirlenmesi, tedavi edilmesi, takiplerin sürdürülmesi sağlanmıştır. Özellikle perinatal alanda kullanımı ile maternal ve fetal morbidite ve mortalite oranları üzerinde önemli bir etkiye sebep olduğu görülmektedir. Gebelikte risklerin erken dönemde tanılanması, fetüs gelişiminin takip edilmesi, sağlık hizmetlerine evden erişimin sağlanması ve takiplerin yapılması, kayıt altına alınması, doğumla ilgili

gelişebilecek risklerin erken dönemde tespit edilmesi gibi birçok katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

1. Akalın, B., Veranyurt, Ü. (2020). Sağlıkta Dijitalleşme ve Yapay Zekâ. *SDÜ Sağlık Yönetimi Dergisi*, *2*(2), 128-137.
2. Akalın, B., Veranyurt, Ü. (2021). Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Yapay Zekâ. Acta Infologica, 5(1), 231-240.
3. Büyükgöze, S., Dereli, E. (2019). Dijital sağlık uygulamalarında yapay zeka. *VI. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi-Fen ve Sağlık*, 07-10.
4. Ekrem, E. C., Daşıkan, Z. (2021). Perinatal Dönemde Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımı. Eurasian Journal of Health Technology Assessment, 5(2), 147-162.
5. Desai G. S. (2018). Artificial Intelligence: The Future of Obstetrics and Gynecology. Journal of obstetrics and gynaecology of India, 68(4), 326–327. https://doi.org/10.1007/s13224-018-1118-4
6. Ramakrishnan, R., Rao, S., & He, J. R. (2021). Perinatal health predictors using artificial intelligence: A review. *Women's health (London, England)*, *17*, 17455065211046132. https://doi.org/10.1177/17455065211046132
7. Ahn, K. H., Lee, K. S. (2022). Artificial intelligence in obstetrics. Obstetrics & gynecology science, 65(2), 113–124. https://doi.org/10.5468/ogs.21234
8. Uzun, T. (2020). Yapay Zeka ve Sağlık Uygulamaları. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *3*(1), 80-92.
9. Küçükkaya, B., Dindar, İ., Erçel, Ö., & Yılmaz, E. (2018). Gebelik dönemlerine göre gebelerin doğum ve postpartum döneme ilişkin endişeleri. JAREN, 4(1), 28-36.
10. Davidson, L., Boland, M.R. (2021). Towardsdeepphenotypingpregnancy: a systematicreview on artificialintelligenceandmachinelearningmethodstoimprovepregnancyoutcomes. Briefings in Bioinformatics, 22(5), 1-29. https://doi.org/10.1093/bib/bbaa369 .

HEMŞİRELERİN AFET BİLİNCİ VE AFET HEMŞİRELİĞİ

Pelin ZIVDIR
Tarsus University, Vocational School of Health Services, Department of Medical Services and Techniques
ORCID: 0000-0002-3232-6991

ÖZET

Afetler, zamanının belli olmaması, can ve mal kayıplarına neden olması, ağır ekonomik sonuçlarının bulunması, uzun dönemde ciddi sağlık sorunlarına neden olması sebebiyle önemli bir halk sağlığı problemidir. Türkiye sık sık depremlerin meydana geldiği, sel ve su baskınları başta olmak üzere çeşitli afetlerin yaşanabildiği bir coğrafi konuma sahiptir. Dünyada ve Türkiye'de sağlık hizmeti sunumunun vazgeçilmez ve büyük kısmını hemşireler oluşturmaktadır. Hemşireler geçmişten bugüne kadarki süreçte, savaşlar gibi sağlık hizmetlerinin normal sunumunu engelleyen büyük ölçekli felaketler ve hizmet kaynaklarını zorlayan bölgesel acil durumlar başta olmak üzere çeşitli afet durumlarında sağlık hizmeti vermiş ve vermeye devam etmektedir. Temel sağlık hizmetlerinin sağlayıcısı olan hemşireler, afet öncesi hazırlık, afet anı ilk yardım ve bakım, afet sonrası iyileşme başta olmak üzere çeşitli aşamalarda kritik görevler almaktadır. Afetler konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip hemşireler ilk yardım, triyaj, hastalıkların yayılması, stres ve psikolojik sorunlar gibi afetlerin neden olduğu en önemli parçası olan hemşirelerin afet konusunda yeterli, doğru bilgi ve donanıma sahip olmaları aynı zamanda bu alanda uzmanlaşmaları önemli bir durumdur.

Bu derlemede hemşirelerin afet bilinç düzeyleri ve afet hemşireliğinin durumunu değerlendirilerek yapılacak çalışmalara ve projelere katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afet Hemşireliği, Afet Bilinci, Afet, Hemşire

DISASTER AWARENESS OF NURSES AND DISASTER NURSING

ABSTRACT

Disasters are an important public health problem because their timing is uncertain, they cause loss of life and property, they have heavy economic consequences, and they cause serious health problems in the long term. Turkey has a geographical location where earthquakes occur frequently and various disasters, especially floods and floods, can be experienced. Nurses constitute an indispensable and large part of the provision of health services in the world and in Turkey. From past to present, nurses have provided and continue to provide health services in various disaster situations, especially large-scale disasters that prevent the normal delivery of health services such as wars and regional emergencies that force service resources. Nurses, who are the providers of primary health care services, take on critical tasks in various stages, especially in pre-disaster preparation, first aid and care during disasters, and post-disaster recovery. Nurses who have sufficient knowledge and skills about

disasters play an active role in minimizing the negative consequences of disasters such as first aid, triage, spread of diseases, stress and psychological problems. It serves to reach the people affected by the disaster and to provide first aid services, then to take the preventive, treatment and rehabilitative services to the citizens and to keep those affected by the disaster away from the negative effects of the disaster and to continue the normal course of life. By actively participating in all levels of disaster management, disaster nursing aims to identify affected individuals at all stages of a disaster and to provide the highest possible quality of care. It is important for nurses, who are the most important part of health in our country with a high risk of disaster, to have sufficient and correct knowledge and equipment about disasters, as well as to specialize in this field.

In this review, it is aimed to contribute to the studies and projects by evaluating the disaster awareness levels of nurses and the status of disaster nursing.

Keywords: Disaster Nursing, Disaster Awareness, Disaster, Nurse.

1.GİRİŞ

Afet; bireyi çok yönlü etkileyen sadece bedensel olarak değil sosyal, kültürel ve ekonomik olarakta zararları olan yaşam rutinini bozan ve bireyin tek başına oluşan kriz ortamıyla mücadele edemediği insan tarafından veya doğal olarak oluşabilen geniş bir kavram olarak ifade edilebilir (Kadıoğlu ve Özdamar, 2011: 121). Bir durumun afet olarak nitelendirilebilmesi için mutlaka yaşamın akışını etkilemesi ve toplumsal büyük can kayıplarına sebebiyet vermesi gereklidir (Özkan ve Çetinkaya-Kutun, 2021). Afetin anlaşılabilmesi; konuyla ilgili bilgi edinilmesini, plan yapılarak geliştirilmesini, önlemlerin belirlenip işlevsel hale getirilmesini ve yönetilmesini gerekli kılıp elde var olan kaynakları hızlı ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayacaktır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], 2014a: 101). Afet yönetimi hızlı ve değişkenlik gösterebilen dinamik bir süreçtir. Afeti yönetenlerin yeterli bilgiye ve olaylara hakim olması önemli olup destek verenlerin de bu konuda eğitimli olmaları gerekmektedir (Bulat ve Özbaşı, 2021). Bundan dolayı sürecin aktif ve sistemli işleyebilmesi için bu konuda yeterli bilgi düzeyine sahip yürütücülerin olması önemli olup yürütecek olanların eğitilmesi son derece önem oluşturmaktadır (Bulat ve Özbaşı, 2021). Bilginin var olması, uzmanlaşılması ve deneyim sahibi olunması afete hazırlık ve mücadelede önemli etkenlerdir (Kiraz, 2018: 46). Yapılan çalışmalarda Türkiye'de en fazla görülen doğal afetler içerisinde %45 heyelan, %18'ini deprem, %14'ünü su baskını, %10'unu kaya düşmesi olarak belirtilmektedir. Zarara uğratma açısından değerlendirildiğinde en sık görülen heyelan olmasına rağmen ilk sırada %55'lik oranla depremin yer aldığı görülmektedir (Ergünay, 2009; Tan ve Meydan-Acımış, 2022). Sağlık çalışanlarına afet yönetiminde insan sağlığına etkileri, azaltılması, önlenmesi ve iyileşme sürecinin her seviyesinde katkılarına ihtiyaç duyulmaktadır (Şimşek ve Gündüz, 2021; Shoaf, 2014). Sağlık hizmetlerinin işleyişinde birçok önemli görevler üstlenen hemşirelerin afetlerde de büyük görev ve sorumluluklar düşmektedir (Putra ve Petpichetchian, 2011; Taşkıran ve Baykal, 2017). Afetlerin

sayısının artması ve etkilerinin büyük olması hemşirelerin rollerini konuyla ilgili görev ve sorumluluklarının önemini arttırmaktadır (ICN, 2020).

Bu derlemede hemşirelerin afet bilinci hakkında bilgi sunularak özel bir çalışma alanı olan afet hemşireliğinin ülkemizdeki durumu, verilen eğitimler, görev ve sorumlulukları konularını inceleyerek konunun önemini vurgulamak ve yapılacak çalışmalara katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

2.HEMŞİRELERİN AFET BİLİNCİ

Türkiye, afetlerin çok sık yaşandığı ülkelerden biridir (Demirbilek ve Gökkaya, 2022). Doğal afetler içerisinde depremler ülkemizin coğrafi konumu olarak büyük bir kısmının deprem kuşağında yer alması ve gerçekleştiğinde can ve mal kaybı açısından önemli derecede etkili olmasından dolayı önemi diğer afet türlerine göre daha yüksek olarak söylenebilir (Genç, 2007). Türkiye'nin afetlerden en çok etkilenen ülkelerin başında bulunuyor olması genç oluşumlu bir coğrafi yapıya sahip olmasından ve iklim geçişlerinin sık yaşanıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Bu yüzden istatistiklere bakıldığında en çok zarara uğratma açısından deprem ilk sırada yer almaktadır (AFAD, 2020; Demirci, 2021). Aynı zamanda doğal afetlerin oluşmasının nedenleri arasında iç ve dış göçler, hızlı nüfus artışı, küresel ısınma, doğal dengenin zarar görmesi ve en önemlilerden sayılacak toplumun afet konusunda yetersiz eğitime sahip olmaları oluşturmakta olup doğal olmayan afetlerin etki ve zararını ise denetlemedeki zayıflıklar arttırmaktadır (Uzunçıbuk, 2005). Oluşabilecek zararları en aza indirilmesi için etkin ve güçlü yönetim sisteminin oluşturulması son derece önemli ve zorunluluk içermektedir (Uzunçıbuk, 2005). Uluslararası farklı yapıda kullanılan sistem ve modellerle en kısa sürede afetten kaynaklanan zararları gidermek, küresel ve toplumsal etkisini azaltmak amaçlanmaktadır (Şimşek ve Gündüz, 2021). Afet yönetimini genel çerçevede ele alan modeller dört ana tema üzerinde durmakta olup hazırlık, müdahale, zarar azaltma ve iyileşme aşamalarını kapsamaktadır (Işık, 2012; Şahin ve Üçgül, 2019; Şimşek ve Gündüz, 2021). Hazırlık aşamaları ve zarar azaltma afet meydana gelmeden önce alınacak tedbirleri; afet sırasında müdahale aşaması; afet sonrası iyileşme aşamasına yönelik faaliyetleri içermektedir (Kemaloğlu, 2015; Şimşek ve Gündüz, 2021). Afetlere karşı yeterli hazırlığın yapılmaması, konuyla ilgili bilgi ve farkındalık eksikliği olaylarla başa çıkabilme konusundaki davranışları belirlemektedir (Arslan, 2016; Şengün ve Küçükşen, 2019). Hemşireler sağlık sistemi içerisinde önemli bir noktada yer almakta olup olağanüstü durum olan afet sırasında doğru ve yeterli bilgiye sahip olmaları, hızlı müdahale ile bireyleri koruyabilmeleri bu konuda gerekli eğitime sahip olmaları ile mümkündür. Hemşirelerin afet konusunda sorumluluklarını bilmesinin yaşanan durumlarda olaylara müdahalelerindeki etkinliğini arttırdığı yapılan bir çalışmada belirtilmiş ve afet hemşireliğinin önemi vurgulanmıştır. Bu sonuç itibariyle afet hemşireliğinde alınması gereken eğitimin içeriği, uygulanabilirliği ve oluşturulan eğitim programının etkinliği belirtilmiştir (Kalanlar, 2013). Afet konusundaki eğitimin örgün eğitimle sınırlı kalmayıp yaşamın her aşamasında öğrenmenin devam etmesi gerekmektedir (Şengün ve Küçükşen, 2019). Afetlerde hemşirelerin önemli rol ve görevleri olup edindikleri bilgileri bilinçaltlarını etkileyebilecek şekilde olması gerekmektedir (Kalanlar ve Kubilay, 2015).

3.AFET HEMŞİRELİĞİ

Hemşirelik hizmetlerine baktığımızda modern hemşireliğin temellerinin afet koşullarına dayandığı söylenebilmektedir (McDonald, 2001). Geçmişten günümüze kadar olan süreci değerlendirdiğimizde hemşirelerin birçok durumda sağlık hizmetini sunduğu ve kesintiye uğratmadan mücadele verdiği ve vermeye devam ettiği görülmektedir (Şimşek ve Gündüz, 2021). Afet hemşireliğinde uzmanlaşmanın gerekliliği yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda hemşirelerin afet konusunda bilgi, beceri ve yetkinliklerinin afet yönetiminin büyük bir kısmını oluşturduğu sonucuyla birlikte önem kazanmıştır (Powers ve Daily, 2010; Veenema, 2018). Afet hemşireliğinin amacı süreç sırasında tüm aşamalara aktif katılım sağlayarak, bir afet olayının tüm seviyelerinde etkilenen bireylerin belirlenmesini, en yüksek kalitede bakım ve diğer hizmetlerin verilmesini sağlamaktır (Powers ve Daily, 2010). Afetlerin yönetimi, afet öncesi, sırası ve sonrasını kapsayan sistematik bir yaklaşım gerektirmektedir. Afetlerin yönetiminde sağlık hizmeti sunumunun her bir aşamasında kendine özel görevleri kapsamakta olup hemşirelerin önemli rol ve sorumluluklar bulunmaktadır (Grochtdreis ve ark., 2016). Eskiden dünya çapında afet yönetimi süreçleri incelendiğinde acil servislerde, halk sağlığı merkezlerinde ve bazı ülkelerde ordu içerisinde yer alan hemşirelerin bu konuda uzmanlık eğitimi alması gerekliliği görülmekteydi (Pattillo, 2003). Bu yaklaşımla dünyada ve ülkemizde gerek ulusal gerek uluslararası kuruluş çalışmaları farklılık göstermektedir (Şimşek ve Gündüz, 2021). 1954 yılında çıkarılan ilk kanunla birlikte hemşirelerin görev ve sorumlulukları yasa ve yönetmeliklerle belirtilmiş ve çıkarılan kanunun bazı maddelerinde 2007 yılında değişiklikler yapılmıştır (Resmi gazete, 2007). Düzenleme ile birlikte hemşirelerin çalışma alanları oluşturularak her alan için görev ve sorumlulukları belirlenmiştir. Bu düzenleme kapsamında afet hemşireliğine yer verilmemiştir. Hemşirelik hizmetlerinin içerisinde afet durumlarında başhemşirelerin görevleri içerisinde yer verilmiştir (Şimşek ve Gündüz, 2021; Resmi gazete, 2010). Hemşireler ülkemizde sağlık hizmetleri içerisinde görev ve sorumluluklarını gerçekleştirirken afet konusunda da bilgi ve deneyimlerini arttıracak örgütlere katılabilmektedirler. Afetler sırasında aktif olarak rol alan bu örgütlerden başlıcaları; Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Ulusal Medikal Kurtarma Ekipleri (UMKE), Arama Kurtarma Derneği (AKUT) ve Toprak Ana Arama Kurtarma Ekibi yer almaktadır (Günaydın ve ark., 2017). Hemşireler afet durumlarında olay yerini değerlendirme, triyaj, dekontaminasyon, hasta bakımı, tedavi, ölenlerin bakımı ve rehabilitasyon gibi birçok hemşirelik faaliyetlerinde bulunabilmektedirler (Evans, 2014). Bu faaliyetleri gerçekleştirirken zor koşullarda ve kısıtlı kaynaklarla müdahale edebilme, uyum sağlama ve diğer sağlık hizmeti sağlayıcılarıyla etkili bir şekilde iletişim kurabilme becerilerine sahip olmayı gerektirmektedir (Tzeng ve ark., 2016). Hemşirelerin afetlere daha etkin bir şekilde hazırlanması 21. Yüzyılın zorunlu konularından olduğunun önemi vurgulanmaktadır (Bülbül, 2021).

4.AFET HEMŞİRELİĞİ EĞİTİMİ

Lisans düzeyinde hemşirelik eğitimi veren 2020 yılı itibariyle 124 eğitim programı yer almaktadır. Programların müfredatları incelendiğinde sadece 36'sında afetleri konu alan dersler bulunmaktadır. Bu derslerin yoğun olarak

Halk Sağlığı Hemşireliği ve Acil Hemşireliği konuları içerisinde yer aldığı fakat farklı isim ve içeriklere sahip oldukları görülmektedir. Ülkemizde lisansüstü programlarda afet hemşireliği dalında eğitim veren program bulunmamaktadır (Erdoğan, 2018; Ozpulat ve Kabasakal, 2018). Ancak afet yönetimi alanında lisansüstü programlar olup hemşireler bu alanda uzmanlaşabilmektedirler (Erdoğan, 2018). Afet hemşireliği konusunda ders içeriklerinin farklı oluşu, her programın müfredatında yer almaması ve farklı isimler bulunuyor olması bu alanda bir standardizasyonun olmadığını göstermektedir (Erdoğan, 2018). Hemşireler lisans eğitiminden sonra çalışma hayatları sırasında afet hemşireliği konusunda çeşitli olanaklarla karşılaşabilmektedir. Hastanelerde ilkyardım, yangına müdahale, kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer (KBRN) ajanlar ve dekontaminasyon konularında hizmet içi eğitimler düzenlenmektedir (Vatan ve Salur, 2010; Taskiran ve Baykal, 2019). Afet hemşireliği eğitimi, yalnızca afete hazırlık bilincini artırmakla kalmayıp aynı zamanda bilgi, beceri ve davranışları da geliştiriyor olmasından dolayı önemlidir (Bülbül, 2021).

5.AFET VE HEMŞİRELİK ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Afet yönetiminde sağlık profesyonelleri ile yapılan araştırmalar incelendiğinde bu çalışmalarda çoğunlukla hemşirelere yer verildiği söylenebilir (Dinçer ve Kumru, 2021). Şen ve Ersoy (2017) un yaptığı çalışma incelendiğinde hastane afet ekiplerinin afete hazırlık konusundaki bilgi düzeylerine bakılmış ve personelin afetlere hazırlık düzeyinin düşük olduğu sonucu bulunmuştur. Hastane içinde konu ile ilgili tatbikatlar ve eğitim faaliyetleri arttırılarak afete dirençlilik konusunda önemi belirtilmiştir (Şen ve Ersoy, 2017). Aynı yıl içinde Çanakkale'de acil sağlık istasyonunda görev yapan 112 acil sağlık hizmeti çalışanları ile yapılan çalışmada afet tıbbı konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip oldukları bulunmuştur (Sevinç ve ark., 2017). Acil servis personeline yönelik çalışmada da afet bilinç düzeyinin yüksek olduğu eğitimin bu sonuçta önemli bir etken olduğu belirtilmiştir (Nofal ve ark., 2018; Demirci, 2021). Hemşirelik öğrencilerinin afete hazırlık durumları ölçülmüş ve afet eğitimi alanların afet bilgi ve bilinç düzeylerinde arttış olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Özpulat ve Kabasakal, 2018). Yapılan başka bir çalışmalarda da öğrencilerin afet bilinç düzeylerinin yüksek olduğu afet davranışları bakımından ise eğitimden geçirilmeleri gerekliliği ve afet gönüllülüğü sisteminin eksikliğine vurgu yapılmıştır (Şahin ve ark., 2018; Avcı ve ark., 2020). Avcı ve ark. (2022) nın yaptığı çalışmada hemşirelere afet denilince ilk düşündükleri afet türünü belirtmeleri istendiğinde; en yüksek oranda deprem olduğu (%86.0) saptanmıştır. Sırasıyla depremi takiben; savaşlar, sel ve su baskınını hemşirelerin düşündükleri en önemli afet türü olarak belirttikleri bulunmuştur(Avcı ve ark., 2022). Hemşirelerle birlikte yapılan çalışmalarda ortak olarak afetlere yönelik yetkinliklerin yeterli düzeyde olmadığı yaygın olarak bilgi eksikliklerinin olduğu ve afetlere psikoljik olarak hazır olmadığı belirtilmektedir (Yorulmaz ve Karadeniz, 2021; Labrague ve ark., 2018; Said ve Chiang, 2020).

Çalışmaların daha çok katılımcıların bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemeye yönelik olduğu görülmektedir. Hemşirelerin afetlere yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu, afetlere hazır bulunuşluğun istenilen düzeyde olmadığı belirtilmektedir.

6.SONUÇ

Hemşirelerin görev ve yetkileri yasa ve yönetmeliklerle düzenlenmiş olup afet durumlarındaki görevleri yer almamaktadır. Aynı zamanda afet hemşireliği ile ilgili lisans ve lisansüstü programlar ülkemizde olmayıp bu konuda verilen dersler aynı standardizasyonu oluşturmamaktadır. Hemşireler sağlık sistemi içerisinde afet konusunda deneyim ve bilgi kazanabilecekleri örgütlerde görev alabilmektedirler. Ülkemizde afet hemşireliği konusunda eğitimlerin sınırlı olduğu söylenebilir. Konuyla ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda hemşirelerin ve hemşirelik bölümünde okuyan öğrencilerin afetler ve afet hemşireliği konusunda yeterli bilgi ve eğitime sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır. Afet riski yüksek olan ülkemizde afet hemşireliği önem arz etmekte olup gerekli yasal düzenlemeler ve eğitim sistemleri içerisinde aynı standartlara sahip olarak yer verilmesi önemlidir.

KAYNAKÇA

AFAD (2014a). Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü. Erişim adresi : [https://www.afad.gov.tr/Dokuman/TR/101-20141127163 01-sozluk.pdf]. Erişim tarihi: 08.09.2020.

AFAD. (2020). Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri, https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Kurumsal-Raporlar/Afet_Istatistikleri_2020_web.pdf (Son erişim tarihi: 29.06.2021).

Arslan, E. (2016). Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinin afet-acil durumlar hakkında bilgi tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi(Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi). Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Edirne.

Avcı S., Kaplan B., Ortabağ T. ve Arslan S. (2022). Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Afet Konusundaki Bilgi ve Bilinç Düzeyleri. Afet ve Risk Dergisi, 5(1), 94-108.

Avcı, S., Kaplan, B., Ortabağ, T. (2020). Hemşirelik Bölümündeki Öğrencilerin Afet Konusundaki Bilgi ve Bilinç Düzeyleri. Dirençlilik Dergisi, 4(1), s. 89-101. https://doi.org/10.32569/resilience.619897.

Bulat, Ç., Özbaşı, D. (2021). Üniversite Personelinin Afet Yönetimi Hakkında Bilgi, Tutum Ve Davranışlarının İncelenmesi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Örneği. Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 16 (2021): 68-82.

Bülbül E. (2021). Assesment of nursing students' self-efficieny in disaster response. Emerg Aid Disaster Science, 1(2):45-49.

Demirbilek, Ö., Gökkaya, E. (2022). Acil Yardım ve Afet Yönetimi Öğrencilerinde Afetlere Hazırlık Durumları ile Psikolojik Sağlamlık Durumlarının İlişkisinin İncelenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 11(2): 617 – 624.

Demirci, K. (2021). İzmir Kent Yerleşiklerinin Temel Afet Bilgi ve Bilinç Düzeyinin Ölçülmesi. Afet ve Risk Dergisi, 4(2), 395-412.

Dinçer, S., Kumru, S. (2021). Afet ve Acil Durumlar İçin Sağlık Personelinin Hazırlıklı Olma Durumu. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 10(1): 32-43.

Erdoğan, Ö. (2018). Afet Hemşireliği Eğitimi. Turkiye Klinikleri Surgical Nursing-Special Topics, 4(3):115-120.

Ergünay, O.(2009). Doğal afetler ve sürdürülebilir kalkınma. Deprem Sempozyumu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 3-6.

Evans, CA. (2014). Baumberger-Henry M. Readiness: How Prepared Are You? J Emerg Nurs., 40(5):448-452.

Genç, F. N. (2007). Türkiye'de doğal afetler ve doğal afetlerde risk yönetimi. Stratejik Araştırmalar Dergisi, 5(201-226).

Grochtdreis T, de Jong N, Harenberg N, Görres S, Schröder-Bäck P. (2016). Nurses' roles, knowledge and experience in national disaster pre-paredness and emergency response: A literature review. South Eastern European Journal of Public Health (SEEJPH).

Günaydın, M., Tatlı, Ö., Genç, EE. (2017). Arama Kurtarma Örgütleri ve UMKE. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 3(1):56-63.

Hemşirelik Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. TC Resmi gazete, 02.05.2007, Sayı: 26510. Erişilebilir: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/05/20070502- 3.htm.

Hemşirelik Yönetmeliği. TC Resmi gazete, 08.03.2010, Sayı: 27515. Erişilebilir: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/03/20100308-4.htm.

ICN. (2020). Internatıonal Council of Nurses Core Competencies In Disaster Nursing Version 2.0. Retrieved from: https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/ICN_Disaster-Comp-Report_WEB.pdf. (Accessed 20 March, 2020).

Işık, Ö., Aydınlıoğlu, HM., Koç, S., Gündoğdu, O., Korkmaz, G., Ay, A. (2012). Afet yönetimi ve afet odaklı sağlık hizmetleri. Okmeydanı Tıp Dergisi, 28(2):82-123.

Kadıoğlu, M., Özdamar, E. (2011). Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek. Ankara: T.C. Marmara Belediyeler Birliği Yayını, 56, 121-128.

Kalanlar, B. (2013). Afet Hemşireliği ve Yönetimi'nin Hemşire Öğrencilere Öğretimi: Jenning'in Hemşirelikte Afet Yönetim Modeli'nin Kullanılması (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Programı, Ankara.

Kalanlar, B., Kubilay, G.(2015). Afet hemşireliği eğitimi ve afet öncesinde afet hemşiresinin görevleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi, 8(22), 77-85. http://www.deuhyoedergi.org.

Kemaloğlu, M. (2015). Türkiye'de afet yönetiminin tarihi ve yasal gelişimi. Akademik Bakış Dergisi, 52:126-147.

Kiraz, E. (2018). Afet ve Acil Durum Hakkında Bilgi, Tutum ve Davranışların Değerlendirilmesi: Sakarya ve Konya İli Örneği.

(Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
Labrague, LJ., Hammad, K., Gloe, DS., McEnroe-Petitte, DM., Fronda, DC., Obeidat, AA., et al. Disaster preparedness among nurses: a systematic review of literature. Int Nurs Rev. 2018;65(1):41-53.
McDonald, L. (2001). Florence Nightingale and the early origins of evidence-based nursing. Evid Based Nurs, 4(3):68-69. https://doi.org/10.1136/ebn.4.3.68
Nofal, A., Alfayyad, I., Khan, A., Aseri, Z. A., & Abu-Shaheen, A. (2018). Knowledge, Attitudes, And Practices Of Emergency Department Staff Towards Disaster And Emergency Preparedness At Tertiary Health Care Hospital İn Central Saudi Arabia. Saudi Medical Journal, 39(11), 179-183. DOİ: 10.15537/smj.2018.11.23026.
Ozpulat, F., Kabasakal, E. (2018). Knowledge Levels of Nursing Students on Disaster Nursing and Their State of Disaster Preparedness. International Journal of Medical Research Health Sciences, 7(8), 165-174. https://www.ijmrhs.com/medical-research/knowledge-levels-of-nursing-students-on-di-saster-nursing-and-their-state-of-disaster-preparedness.pdf.
Özkan, B., Çetinkaya-Kutun, F. (2021). Afet Psikolojisi. Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 8(3): 249-256.
Pattillo, MM. (2003). Mass casualty disaster nursing course. Nurse Educator, 28(6):271-275.
Powers, R., Daily, E. (2010). International disaster nursing. Cambridge University Press.
Putra, A., Petpichetchian, W. (2011). Public health nurses' roles and competencies in disaster management. Nurse Media Journal of Nursing, 1(1):1-14.
Said, NB., Chiang, VCL. (2020). The knowledge, skill competencies, and psychological preparedness of nurses for disasters: a systematic review. Int Emerg Nurs., 48:100806.
Sevinç, Ö. Güner, Y., Til, A. (2017). Çanakkale İli 112 Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonlarında Çalışan Personelin Afet Tıbbı Konusundaki Bilgi Düzeyleri. Pamukkale Tıp Dergisi, 119-125. https://doi.org/10.5505/ptd.2017.30643.
Shoaf, K. (2014). Organizing the health sector for response to disasters. Cien Saude Colet, 19(9):3705-3715. https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.03722014.
Şahin, Ş., Üçgül, İ. (2019). Türkiye'de afet yönetimi ve iş sağlığı güvenliği.
Şahin, Y., Lamba, M., Öztop, S. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Afet Bilinci ve Afete Hazırlık Düzeylerinin Belirlenmesi. Medeniyet Araştırmaları Dergisi, 3(6), 149-159. https://dergipark.org.tr/tr/pub/mad/issue/35962/505303.
Şen, G., Ersoy, G. (2017). Hastane Afet Ekibinin Afete Hazırlık Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(4), 122-130. https://dergipark.org.tr/tr/pub/gumussagbil/issue/32215/366190.
Şimşek, P., Gündüz, A. (2021). Türkiye'de Afet Hemşireliği. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 47(3), 469-476. DOI: https://doi.org/10.32708/uutfd.981301.
Tan, YF., Meydan-Acımış, N. (2022). Denizli 112'de çalışan sağlık personelinin afete hazırlık durumlarının değerlendirilmesi. Pam Tıp Dergisi, 15:107-115.
Taskiran, G., Baykal, U. (2019). Nurses' disaster preparedness and core competencies in Turkey: a descriptive correlational design. International nursing review, 66(2):165-175.
Taşkıran, G., Baykal, Ü. (2017). Afetler ve Türkiye'de Hemşirelerin Afetlere Hazır Olma Durumları: Literatür İnceleme. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi, 4(2):79-88.
Tzeng, W-C., Feng, H-P., Cheng, W-T., et al. (2016). Readiness of hospital nurses for disaster responses in Taiwan: A cross-sectional study. Nurse Educ Today, 47:37-42.
Uzunçıbuk, L. (2005). Yerleşim yerlerinde afet ve risk yönetimi. Ankara: Pegem.
Vatan, F., Salur, D. (2010). Yönetici hemşirelerin hastanelerdeki deprem afet planları konusundaki görüşlerinin incelenmesi. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi, 3(1):32-44.
Veenema, TG.(2018). Disaster nursing and emergency preparedness. Springer Publishing Company.
Yorulmaz, D. S., Karadeniz, H. (2021). Türkiye'de 2000-2020 Yılları Arasında Hemşirelik Alanında Afet Konusunda Yapılan Tezlerin İncelenmesi. Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi, 13(4):851-7.

BİYOSENSÖRLERİN ÖNEMİ VE BİYOMEDİKAL UYGULAMALARI

Muhammet Samet KILIÇ
Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Engineering, Department of Biomedical Engineering
ORCID ID: 0000-0001-9572-7656
Şeyda KORKUT URU
Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering
ORCID ID: 0000-0003-2892-6182

ÖZET

Biyosensörler, hedeflenen analiti ölçebilmek için biyokimyasal reaksiyonlardan yararlanan ve elde edilen biyolojik cevabı işlenebilir elektrik sinyallerine dönüştürebilen analitik cihazlar olarak tanımlanırlar. Biyosensörlerde hedef analite afinitesi yüksek bir biyokatalizör (enzim, antikor, nükleik asit, mikroorganizma vb.) biyokimyasal algılayıcı olarak ve bu etkileşime bağlı ortaya çıkan fiziksel cevabı ölçülebilir bir sinyale dönüştüren sistem ise fizikokimyasal dönüştürücü olarak tanımlanmaktadır. Biyosensörler, minyatürize ve tek kullanımlık olma potansiyeli, zaman ve maliyet dostu, kullanım tecrübesi gerektirmemesi ve bunların yanı sıra hassas ve tekrarlanabilir olması gibi özelliklerinden dolayı büyük avantajlar sunmaktadır. Bu avantajları sayesinde biyosensörler gıda, tarım ve ilaç sanayinde, çevresel izleme tekniklerinde ve medikal uygulamalarda büyük ilgi çekmektedir. Biyosensörlerin hastalıkların tespiti, hasta sağlığının izlenmesi ve takip gerektiren durumlarda hastanın kendi testini yapabilmesini sağlayabilmesi gibi ek avantajlar sunması bu alandaki çalışmaları daha da ilgi çekici hale getirmektedir. Biyosensörler, herhangi bir ön işlem uygulamaksızın kan, insan serumu, idrar ve tükürük gibi vücut sıvılarından tayin edilebilecek pek çok analite zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda yaygın olarak kullanılan glikoz biyosensörünün ve hamilelik testinin yanı sıra pandemi döneminde kullanılan hızlı korona testleri ticari olarak başarı sağlamış biyosensör örnekleridir. Ayrıca literatürde sağlık alanında faydalanılacak pek çok biyosensör çeşidi (üre, kolesterol, pirüvat, laktat, dopamin, kreatinin, asetilkolin, miyoglobin vb.) geliştirilmektedir. Bu çalışmada sağlık endüstrisi için geliştirilen biyosensörlerin önemi ve uygulamaları vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyosensörler, Glikoz Biyosensörü, Corona testi, Hamilelik testi.

IMPORTANCE OF BIOSENSORS AND BIOMEDICAL APPLICATIONS

ABSTRACT

Biosensors are defined as analytical devices that use biochemical reactions to measure the targeted analyte and convert the obtained biological response into processable electrical signals. In biosensors, a biocatalyst (enzyme, antibody, nucleic acid, microorganism, etc.) with high affinity for target analyte is defined as a biochemical sensor, and the system that transforms the physical response resulting from this interaction into a measurable signal is defined as a physicochemical converter. Biosensors offer great advantages due to their features such as being miniaturized and disposable, being time and cost friendly, not requiring user experience,

as well as being sensitive and reproducible. Thanks to these advantages, biosensors attract great attention in the food, agriculture and pharmaceutical industries, environmental monitoring techniques and medical applications. The fact that biosensors offer additional advantages such as the detection of diseases, monitoring of patient health and the ability of the patient to perform own test in cases that require follow-up makes the studies in this field even more interesting. Biosensors prepare the ground for many analytes that can be determined from body fluids such as blood, human serum, urine and saliva without any pretreatment. In this context, in addition to the widely used glucose biosensor and pregnancy test, rapid corona tests used in the pandemic period are examples of commercially successful biosensors. In addition, many types of biosensors (urea, cholesterol, pyruvate, lactate, dopamine, creatinine, acetylcholine, myoglobin, etc.) to be used in the field of health are being developed in the literature. In this study, the importance and applications of biosensors developed for the health industry are emphasized.

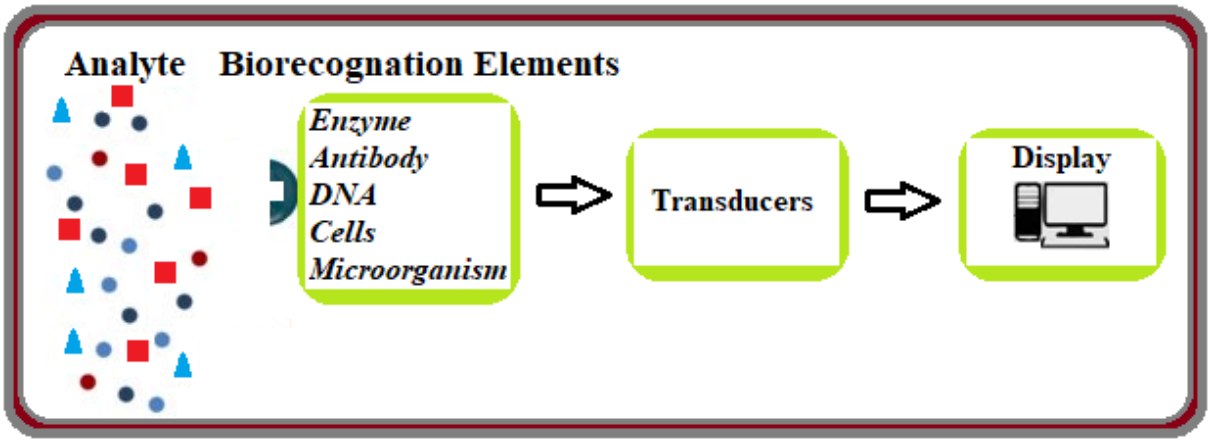
Keywords: Biosensors, Glucose Biosensor, Corona test, Pregnancy test.

1. INTRODUCTION

Biosensors are defined as analytical devices that use biochemical reactions to measure the targeted analyte and convert the obtained biological response into processable electrical signals. Biosensors basically consist of two main parts as biochemical sensor and physicochemical transducer. Biochemical sensor part in biosensors; carried out by the use of biocatalysts with high affinity to the target analyte, such as enzymes, tissues, microorganisms, cells, etc. The system that converts the physical response resulting from the biochemical reactions into a measurable signal is defined as the physicochemical converter part, and the output of the converter is either current or voltage (electrical signal) depending on the type of biocatalyst preferred. In addition to these two main parts, commercially developed biosensors may include electronic components and a digital display. The schematic diagram of a typical biosensor is presented in Scheme 1. Biosensors offer great advantages due to their features such as being miniaturized and disposable, being time and cost friendly, not requiring user experience, as well as being sensitive and reproducible. Thanks to these advantages, biosensors are of great interest in the food, agriculture and pharmaceutical industries, environmental monitoring techniques (waste monitoring, water quality management, etc.) and medical applications (monitoring of patient health and biomedical tests such as glucose, cholesterol, etc.).

The biosensor adventure began when Clark and Lyons (1962) invented the first biosensor to measure glucose in biological samples (2). The first commercial biosensor for glucose detection was developed by Yellow Spring Instruments in 1975 (9). Since then, the field of biosensors has made incredible progress as a multidisciplinary field of research that combines principles of basic science with the fundamentals of engineering, micro/nano-technology, bioelectronics and applied medicine (13, 9). The worldwide biosensor market reached $25.5 billion in 2021 and is expected to reach $36.7 billion in 2026 (3). In this study, information that will provide the reader

a perspective on the importance and applications of biosensors developed for the health industry is briefly presented.



Scheme 1. The schematic diagram of a typical biosensor.

2. BIOMEDICAL APPLICATIONS OF BIOSENSORS

The ability of biosensors to identify biomarkers at low concentrations has contributed to advances in healthcare (medical, clinical, etc.) and their predictive role in diagnosis and disease development in recent years (3). For this purpose, a biomarker that is identifier of the disease can be detected with a specific biosensor designed for that disease. This detection is usually accomplished using materials with high affinity and specificity to each other, such as antigen-antibody, enzyme-substrate, and coupling of DNA strands. There are many biomedical biosensors produced by taking advantage of this interaction. In this direction, plenty of biosensors that can measure using biological fluids (blood, plasma, serum, saliva, tears, urine, nasal swab) can be given as examples of biomedical biosensors. Covid rapid test kits, which ease the workload of hospitals around the world during the pandemic period, are among the largest biosensor examples of recent times. There are many antigen-based covid lateral flow immunoassay devices that companies (CareStart COVID-19 Antigen test - Access Bio, Inc., BinaxNOW COVID-19 Ag Card - Abbott Diagnostics Scarborough, Inc., and Siofia 2 Flu+ SARS antigen flow immunoassay Quidel Corporation) put on the market quickly. These antigen test kits have been issued an Emergency Use Authorization (EUA) by the US Food and Drug Administration (FDA) and the major advantages of these test kits are their low cost, high sensitivity, and less than 20 minutes processing time (4). Glucose biosensors (glaucometer), which are another example and frequently used by diabetes patients, are still being developed, although many commercial devices are on the market. As one of many examples in this context, Munteanu et al. (2019) designed an electrochemical biosensor based on reflected light microscopy with spatial resolution using an indium-doped tin oxide electrode. This designed biosensor was used for the determination of glucose and hydrogen peroxide (7). Another important electrochemical biosensor is cholesterol biosensors, which can determine cholesterol concentration from blood and serum samples using

enzymes such as *cholesterol oxidase* and *cholesterol esterase*. The increase in blood cholesterol in the human body may lead to some brain and cardiovascular diseases, and in this respect, the detection of cholesterol is vital for early diagnosis and precautions (11). A paper-based device coupled with a silver nanoparticle modified boron-doped diamond electrode was designed for cholesterol detection by Nantaphol et al. (2015). In the study, serum samples were analyzed with the designed cholesterol biosensor (8). Apart from these, biosensor designs that can analyze using human biological fluids such as urea measurement from urine (1), lactate measurement from saliva and tears (6, 12), Hepatitis B surface antigen measurement from clinical serum samples (10), and thrombin measurement from human blood plasma (5), and more are available in the literature.

3. CONCLUSIONS AND FUTURE PROSPECTS

Biosensors are complex analytical devices combining interdisciplinary knowledge, based on basic science with the fundamentals of engineering, micro/nano-technology, bioelectronics and applied medicine. In the 60 years since the discovery of biosensors, tremendous advances have been made in the design and development of biosensors, and these advances are still ongoing in different fields in the scientific community. Today, biosensors have extensive medical field applications, helping for various purposes such as patient health monitoring and biomedical testing. Although biosensors become more attractive for researchers, their commercial applications are limited today. However, considering the development of the world biosensor market, it is predicted that biosensor research and development studies and commercial products will increase even more in the near future. In this context, the developed devices will reach people who may need them.

REFERENCES

1. Chou, J.-C., Wu, C.-Y., Lin, S.-H., Kuo, P.-Y., Lai, C.-H., Nien, Y.-H., Wu, Y.-X. and Lai, T.-Y. (2019) The analysis of the urea biosensors using different sensing matrices via wireless measurement system & microfluidic measurement system. Sensors, 19, 3004.
2. Clark Jr, L. C. and Lyons, C. (1962) Electrode systems for continuous monitoring in cardiovascular surgery. Annals of the New York Academy of sciences, 102, 29-45.
3. Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., Suman, R. and Rab, S. (2021) Biosensors applications in medical field: a brief review. Sensors International, 2, 100100.
4. Hsiao, W. W.-W., Le, T.-N., Pham, D. M., Ko, H.-H., Chang, H.-C., Lee, C.-C., Sharma, N., Lee, C.-K. and Chiang, W.-H. (2021) Recent advances in novel lateral flow technologies for detection of COVID-19. Biosensors, 11, 295.
5. Kotlarek, D., Vorobii, M., Ogieglo, W., Knoll, W., Rodriguez-Emmenegger, C. and Dostálek, J. (2019) Compact grating-coupled biosensor for the analysis of thrombin. ACS sensors, 4, 2109-2116.
6. Liu, M., Yang, M., Wang, M., Wang, H. and Cheng, J. (2022) A Flexible Dual-Analyte Electrochemical Biosensor for Salivary Glucose and Lactate Detection. Biosensors, 12, 210.
7. Munteanu, R.-E., Ye, R., Polonschii, C., Ruff, A., Gheorghiu, M., Gheorghiu, E., Boukherroub, R., Schuhmann, W., Melinte, S. and Gáspár, S. (2019) High spatial resolution electrochemical biosensing using reflected light microscopy. Scientific reports, 9, 1-10.
8. Nantaphol, S., Chailapakul, O. and Siangproh, W. (2015) A novel paper-based device coupled with a silver nanoparticle-modified boron-doped diamond electrode for cholesterol detection. Analytica chimica acta, 891, 136-143.
9. Nikhil, B., Pawan, J., Nello, F. and Pedro, E. (2016) Introduction to biosensors. Essays Biochem, 60, 1-8.

10. Riedel, T., Surman, F., Hageneder, S., Pop-Georgievski, O., Noehammer, C., Hofner, M., Brynda, E., Rodriguez-Emmenegger, C. and Dostalek, J. (2016) Hepatitis B plasmonic biosensor for the analysis of clinical serum samples. Biosensors and Bioelectronics, 85, 272-279.
11. Saxena, U. and Das, A. B. (2016) Nanomaterials towards fabrication of cholesterol biosensors: Key roles and design approaches. Biosens. Bioelectron., 75, 196-205.
12. Thomas, N., Lähdesmäki, I. and Parviz, B. A. (2012) A contact lens with an integrated lactate sensor. Sensors and Actuators B: Chemical, 162, 128-134.
13. Vigneshvar, S., Sudhakumari, C., Senthilkumaran, B. and Prakash, H. (2016) Recent advances in biosensor technology for potential applications–an overview. Frontiers in bioengineering and biotechnology, 4, 1-9.

EDUCATION FOR HEALTHY LATRINE IN KAMPALA HAMLETS, LIMAPOCCOE VILLAGE, MAROS REGENCY

Rifqhi Amanda Dwi SYAHPUTRİ,
Yusma Indah JAYADİ,
Dian Rezki WİJAYA
[1]Public Health Departement, Faculty Of Medicine and Health Science, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia,

Backgrounds: Permanent healthy latrines are latrines that already use a goose-neck construction and are located inside the house. In 2020, 72.3% of Indonesian families have used permanent healthy latrines. The remaining 18.5% use semi-permanent healthy latrines and 9.2% use sharing/communal latrines.

Method: This research uses quantitative research with purposive sampling technique. This study uses quasi-experimental designs with a one-group pretest-posttest. The research population is the population living in Kampala Hamlets, Limapoccoe Village. Respondents in this study amounted to 30 respondents. The variables seen in this study are Knowledge and Attitudes Regarding the Healthy Latrine. This research was conducted in December 2021. Data processing was carried out in a descriptive analytic manner with the Wilcoxon test.

Results: The results of the research conducted on the level of community knowledge in the Kampala hamlet regarding healthy latrine there was a significant difference (p value 0.00) in the knowledge, attitudes and actions of the community before and after the counseling was carried out.

Conclusion: It is necessary to have an integrated counseling program carried out by the puskesmas, posyandu cadres, and Kampala village government so that there is an increase in knowledge, attitudes and actions of healthy latrine.

Keywords: Healthy latrine, Education, Kampala Hamlet

TRABZON-VAKFIKEBİR ARI POLENİNİN ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİ

Doç. Dr. Meltem UÇAR
Lefke Avrupa Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Lefke, KKTC, Mersin 10, Türkiye
European University of Lefke, Faculty of Pharmacy, Lefke, North Cyprus, Mersin 10, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-5554-2622

ÖZET

Arı poleni antioksidan, antimikrobiyal, anti-inflamatuar, anti-karsinojenik, anti-allerjik, anti-osteoporotik, immünsitimülatör ve hepatoprotektif özelliklere sahip bir arı ürünüdür. İnsanlar için mükemmel besin olarak tanımlanan arı polenin birçok biyoaktif özelliği polifenolik ve flavonoid içeriğiyle ilişkilidir. Bu araştırmada Trabzon'nun Vakfıkebir ilçesinden toplanan arı polenlerinin sulu ekstraktlarının antioksidan özellikleri incelenmiştir. Polen su ekstraktlarının Total Fenolik İçerik (TPC), Total Flavonoid İçerik (TFC) ve antioksidan aktivite tayinleri sırasıyla Folin-Ciocalteu, Aleminyum Nitrat, Demir İndirgeyici-Antioksidan Güç (FRAP) ve 2,2-difenil-1-pidrilhidrazil (DPPH) radikal temizleme metodlarıyla belirlenmiştir. Polen su ekstraktlarının TPC, TFC, TAA ve % DPPH İnhibisyon değerleri sırasıyla 8.46 ± 0.47 mg GAE/g polen, 5.13 ± 0.21 mg QE/g polen, 29.84 ± 1.85 mg TE/g polen ve % 61.21 ± 8.85 olarak ölçülmüştür. Sonuç olarak Trabzon-Vakfıkebir bölgesinden toplanan arı polenlerinin sulu ekstraktlarının etkin bir antioksidan güce sahip olduğu ve fonksiyonel besin olarak iyi bir doğal antioksidan kaynak olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polen, Antioksidan Aktivite, Fenolik İçerik

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF TRABZON-VAKFIKEBIR BEE POLLEN

ABSTRACT

Bee pollen is a bee product that has antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, anti-carcinogenic, anti-allergic, anti-osteoporotic, immunostimulatory and hepatoprotective properties. Many bioactive properties of bee pollen, which is defined as the perfect food for humans, are related to its flavonoid and phenolic content. In this study, the antioxidant properties of the aqueous extracts of bee pollen collected from the Vakfıkebir district of Trabzon were investigated. Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC) and antioxidant activity of aqueous extracts of pollen were determined by Folin-Ciocalteu, Aluminum Nitrate, Ferric Reducing-Antioxidant Power (FRAP) and 2,2-diphenyl-1-picryl-hidrazil (DPPH) radical scavenging methods, respectively. TPC, TFC, FRAP and DPPH % Inhibition values of pollen aqueous extracts were measured as 8.46 ± 0.47 mg GAE/g pollen, 5.13 ± 0.21 mg QE/g pollen, 29.84 ± 1.85 mg TE/g pollen and 61.21 ± 8.85 %, respectively. In conclusion, it has been shown that the aqueous extracts of bee pollen collected from Trabzon-Vakfıkebir region have effective antioxidant power and could be a good natural antioxidant source as a functional food.

Keywords: Pollen, Antioxidant Activity, Phenolic Content

1. INTRODUCTION

Bee pollen is a bee product that occurs by bees via mixing their salivary enzyme with pollen and nectar of various flowers and is used to produce bee bread. Bee pollen was widely used in folk medicine by Ancient Greek, Chinese, and Egyptians and it was defined as a 'life-giving dust' (Abdelnour et all., 2019). Bee pollen is used as a nutritional supplement by humans, because of its protective and treatment properties. In addition, pollen as a functional food has industrial potential in the future due to its affordable price. Pollen consists of approximately 30.8% carbohydrates(glucose, fructose), 22.7% proteins, 10.4% amino acids(essential amino acids such as lysine, threonine, tryptophan, isoleucine, methionine, valine, leucine, histidine and phenylalanine), 5.1% lipids(essential fatty acids (linoleic acid, γ-linolenic acid), phospholipids, phytosterols), 1.6% polyphenols(flavonoids, phenolic acids, catechins), various minerals(calcium, phosphor, potassium, natrium, magnesium, copper, selenium, zinc, ferrous), 0.6% vitamins(vitamin B1, B2, B6, C, D), >1% carotenoids (Xi ve ark., 2018, Khalifa et all., 2021). Pollen that is accepted as a medicine in Germany has antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, antibacterial, antifungal, antiallergic, anti-atherosclerotic, hypolipidemic, hepatoprotective, detoxifier, antiaging, immunostimulant activity and supports regulation of over and cognitive functions, blood glucose levels, bone metabolism intestine functions, and morphology, improves digestion and absorption of foods and relieves symptoms of prostatitis (Linskens and Jorde, 1997, Xi et all., 2018, Khalifa et all., 2021). Antioxidant activity of bee pollen related to phenolic acids such as gallic, vanillic, protocatechuic, and p-cumaric acids and flavonoids such as apigenin, chrysin, caffeic acids, caffeic acid phenyl ester(CAPE), galangin, quercetin, isorhamnetin, rutin, pinocembrin, and kaempferol (Martinello ve Mutinelli, 2021, Tutun ve ark., 2021). The chemical composition and biological properties of bee pollen vary depending on the flowers collected, geographic area, climate, atmospheric condition, and behavior of bees (Khalifa ve ark., 2021). In this study antioxidant properties of water extract of bee pollen samples collected from the Trabzon-Vakfıkebir district were investigated by Total Phenolic Content (TPC), Total Flavonoid Content (TFC), Ferric Reducing-Antioxidant Power (FRAP) and 2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging activity assays.

2.1. Experimental Studies

2.1.1. Chemicals

Ethanol was obtained from Carlo Erba, Trolox and Aluminum nitrate nonahydrate were obtained from Fluka, Potassium ferricyanide Lancaster, Ferric(III) chloride, trichloroacetic acid, folin-ciocalteu reactive, quercetin dihydrate, and gallic acid were ensured from Sigma, Sodium dihydrogen fosfat dihydrate, disodium fosfat dihydrate, DPPH, sodium carbonate and potassium acetate were ensured from Merck. All chemicals used were of analytical grades.

2.1.2. Polen Extracts

Pollen samples were collected from Trabzon-Vakfıkebir district then ground and powdered. 5 g of powdered pollen was weighed and dissolved in 20 mL of distilled water by vortexing thoroughly. The mixture was incubated at 60 ^{0}C at 150 rpm with shaking for 12 hours. After incubation, the pollen-water mixture was centrifuged for 10 minutes at 4000 rpm. All supernatants were collected and diluted 1:10, 1:20, 1:100 and 1:200 with distilled water. Aqueous extracts of pollen were stored at +4^{0}C in the dark.

2.1.3. Total Phenolic Content

The total Phenolic Content of the aqueous extracts of bee pollen was determined by modified Folin Ciocalteu methods (Singleton & Rossi, 1965). In this assay, extracts diluted 1:100, 1:200, and Gallic acid as a standard were used and absorbances were measured at 700 nm by a microplate reader (Tunable Versamax, US). TPC value of aqueous extract of bee pollen expressed as mg Gallic Acid Equivalent (mg GAE)/g pollen.

2.1.4. Total Flavonoid Content

The Total Flavonoid Content of the aqueous extract of bee pollen was determined by the colorimetric Aluminum nitrate method (Park et all., 1997). In this experiment diluted extracts at 1:10, 1:20 and Quercetin as a standard were used and absorbances were measured at 415 nm by a microplate reader (Tunable Versamax, US). TFC value of aqueous extract of bee pollen expressed as mg Quercetin Equivalent (mg QE)/g pollen.

2.1.5. Determination of Antioxidant Activity

2.1.5.1. Ferric Reducing-Antioxidant Power

The Ferric Reducing-Antioxidant Power of aqueous extracts of bee pollen was determined by FRAP assay (Oyaizu, 1986). In this assay, diluted extracts at 1:10, 1:20, 1:100, 1:200 and Trolox as a standard were used and absorbances were measured at 700 nm by a microplate reader (Tunable Versamax, US). The Ferric Reducing-Antioxidant Power value of aqueous extracts of bee pollen expressed as mg Trolox Equivalent (TE)/g pollen.

2.1.5.2. DPPH Radical Scavenging Activity

The DPPH Radical Scavenging Activity of aqueous extracts of bee pollen was determined according to the method described by Blois (1958) method. Absorbances were measured at 595 nm by a microplate reader (Tunable Versamax, US). The DPPH Radical Scavenging Activity value of aqueous extracts of bee pollen expressed as % DPPH Inhibition.

Calculations were made using the formula % DPPH Inhibition = $[(A_0-A_1)/A_0] \times 100$.

A_0: Absorbance of sample blank, A_1: Absorbance of sample

All experiments for TPC, TFC, FRAP, and % DPPH Inhibition were repeated 3 times, and results were expressed as mean and Standard Derivation (SD).

2.2. Experimental Results

TPC, TFC, FRAP ve DPPH Radical Scavenging Activity (% DPPH inhibition) values of aqueous extract of Trabzon-Vakfıkebir bee pollen are shown in Tablo 2.1.

Tablo 2.1. TPC, TFC, FRAP and % DPPH inhibition values of aqueous extracts of Trabzon-Vakfıkebir bee pollen. Results expressed as mean and SD. (n=3)

Parameters of Antioxidant Activity and Capacity				
	TPC(mg GAE/g pollen)	TFC(mg QE/g pollen)	FRAP(mg TE/g pollen)	% DPPH İnhibition
Aqueous Extract of bee pollen	8.16 ± 0.47	5.13 ± 0.21	29.84 ± 1.85	61.21 ± 8.85

TPC value of aqueous extracts of pollen samples collected from Trabzon-Vakfıkebir region are similar to some mono and multifloral bee pollen values. In the study of Kalaycıoğlu et al., (2017) with aqueous extracts of bee pollen from Anzer, oak, buckwheat, chestnut, Abana-Kastamonu, Bayburt, and Balıkesir, TPC values were determined 8.79-11.00, 7.56, 7.12, 17.42-17.46, 5.09, 13.58 ve 7.88 mg GAE/g pollen, respectively. De Melo et al., (2018) determined the TPC values for ethanol extracts of Brazilian monofloral bee pollen as 5.6 ± 0.0-29.7 ± 0.3 mg GAE/g, Rocchetti et al., (2019) determined the TPC values for methanol extracts of Italian bee pollen as 4.2 ± 0.4-29.6 ± 0.9 mg GAE/g dry weight pollen and Kanar ve Mazı (2019) determined the TPC values for methanol extracts of Turkey multifloral bee pollen as 14.42 ± 0.60 mg GAE/g.

While the TFC value of the aqueous extracts of pollen samples collected from Trabzon-Vakfıkebir region was 5.13 ± 0.21 mg QE/g pollen, Ghouizi et al. (2020) reported the TFC value of the aqueous extracts of fresh bee pollen collected from Morocco as 2.73 ± 0.07 mg QE/g pollen. Mayda et al. (2020) determined the TFC values of the ethanolic extracts of pollen samples collected from Ankara, Bursa, Kırklareli and Rize between 2.62-4.44 mg QE/g pollen. Kaskoniene et al. (2015) reported that TFC values were between 2.7-5.1 mg QE/g pollen in their study with methanolic extracts of pollen samples collected from Lithuania and Latvia.

Zuluaga et al. (2015) reported the FRAP value as 75.71 ± 12.74 µmol Trolox/g pollen (~18.95 mg TE/g pollen) in their study with aqueous extracts of fresh bee pollen collected from Colombia. Oyarzun et al. (2021) reported FRAP values as 70-194 µmol TE/g pollen (~17.52-48.56 mg TE/g pollen) in their study for the antioxidant activity of ethanolic extracts of Chilean pollen. Ulusoy and Kolaylı (2014) determined the FRAP value as 11.77-105.06 µmol Trolox (~2.95-26.30 mg TE/g pollen) in their study with methanolic extracts of Anzer pollen.

In the study of Kalaycıoğlu et al. (2017) with aqueous extracts of bee pollen from Anzer, oak, buckwheat, chestnut, Abana-Kastamonu, Bayburt and Balıkesir, % DPPH Inhibition values were detected as 20.31-25.61, 15.69, 12.30, 27.38-33.84, 12.31, 29.16 and 14.61, respectively. All these values are lower than the % DPPH Inhibition value determined for Trabzon-Vakfıkebir pollen. Mohdaly et al. (2015) found the % DPPH Inhibition value of the extracts at concentrations of 5-25 µg/mL to be approximately 15-60% in their study with ethanolic extracts of corn pollen.

3. CONCLUSION

- According to the findings obtained in this study, aqueous extracts of Trabzon-Vakfıkebir bee pollen have an effective antioxidant activity and capacity compared to the other monofloral and multifloral bee pollen results in the literature.
- Trabzon-Vakfıkebir pollen has the potential to be used as a functional food and alternative natural antioxidant product.
- Depending on the diversity of Turkey's flora, climate and soil structure, the real values of these products should be revealed by analyzing the content of bee pollen on a provincial basis and their effects on human health, and studies should be carried out to ensure that the pollen can take its deserved place in the World markets by improving its quality criteria.

REFERENCES

1-Abdelnour, S.A., El-Hack, M.E.A., Alagawany, M., Farag, M.R. & Elnesr, S.S. (2019). Beneficial impacts of bee pollen in animal production, reproduction and health. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 103(2), 477-484. https://doi.org/10.1111/jpn.13049

2-Blois, M.S. (1958). Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature, 181, 1199-1200.

3-De-Melo, A.A.M., Estevinho, L.M., Moreira, M.M., Delerue-Matos, C., Freitas, A.D.S.D., Barth, O.M. & Almeida-Muradian, L.B.D. (2018). Phenolic profile by HPLC-MS, biological potential, and nutritional value of a promising food: Monofloral bee pollen. Journal of Food Biochemistry, 42(5), e12536. https://doi.org/10.1111/jfbc.12536

4-Ghouizi, A.E., Menyiy, N.E., Falcao, S.I., Vilas-Boas, M. & Lyoussi, B. (2020). Chemical composition, antioxidant activity, and diuretic effect of Moroccan fresh bee pollen in rats. Veterinary World, 13, 1251-1261. Doi: www.doi.org/10.14202/vetworld.2020.1251-1261

5-Kalaycıoğlu Z., Kaygusuz, H., Döker, S., Kolaylı, S. & Erim, F.B. (2017). Characterization of Turkish honeybee pollens by principal component analysis based on their individual organic acids, sugars, minerals, and antioxidant activities. LWT-Food Science and Technology, 84, 402-408. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.06.003

6-Kanar, Y. & Mazı, B.G. (2019). Effect of different drying methods on antioxidant characteristics of bee-pollen. Journal of Food Measurement and Characterization, 13, 3376-3386. https://doi.org/10.1007/s11694-019-00283-5

7-Kaskoniene, V., Ruockuviene, G., Kaskonas, P., Akuneca, I. & Maruska, A. (2015). Chemometric analysis of bee pollen based on volatile and phenolic compound compositions and antioxidant properties. Food Analytical Methods, 8(5): 1150-1163. https://doi.org/10.1007/s12161-014-9996-2

8-Khalifa, S.A.M., Elashal, M.H., Yosri, N., Du, M., Musharraf, S.G., Nahar, L., Sarker, S.D., Guo, Z., Cao, W., Zou, X., El-Wahed, A.A.A., Xiao, J., Omar, H.A., Hegazy, M.E.F. & El-Seedi, H.R. (2021). Bee Pollen: Current status and therapeutic potential, Nutrients, 13(6), 1876. https://doi.org/10.3390/nu13061876

9-Linskens, H.F. & Jorde, W. (1997). Pollen as food and medicine-A review. Economic Botany, 51, 78-87. https://doi.org/10.1007/BF02910407

10-Martinello, M. & Mutinelli, F. (2021). Antioxidant activity in bee products: A review. Antioxidants (Basel), 10(1), 71. https://doi.org/10.3390/antiox10010071

11-Mayda, N., Özkök, A., Bayram, N.E., Gerçek, Y.C. & Sorkun, K. (2020). Bee bread and bee pollen of different plant sources: determination of phenolic content, antioxidant activity, fatty acid and element profiles. Journal of Food Measurement and Characterization, 14(4), 1795-1809. Doi.org/10.1007/s11694-020-00427-y

12-Mohdaly, A.A., Mahmoud, A.A., Roby, M.H., Smetanska, I. & Ramadan, M.F. (2015). Phenolic extract from propolis and bee pollen: composition, antioxidant and antibacterial activities. Journal of Food Biochemistry, 39(4), 538-547. https://doi.org/10.1111/jfbc.12160

13-Oyaizu, M. (1986). Studies on products of browning reaction prepared from glucosamine. Japan Journal of Nutrition, 44(6), 307-315. http://dx.doi.org/10.5264/eiyogakuzashi.44.307

14-Oyarzun, J.E., Andia, M.E., Uribe, S., Pizarro, P.N., Nunez, G., Montenegro, G. & Bridi, R. (2021). Honeybee pollen extracts reduce oxidative stress and steatosis in hepatic cells. Molecules, 26(1), 6. https://doi.org/10.3390/molecules26010006

15-Park, Y.K., Koo, M.H., Ikegaki, M. & Contado, J.L. (1997). Comparison of the flavonoid aglycone contents of Apis mellifera propolis from various regions of Brazil. Arquivos de Biologia e Tecnologia Parana, 40(1), 97-106.

16-Rocchetti, G., Castiglioni, S., Maldarizzi, G., Carloni, P. & Lucini, L. (2019). UHPLC-ESI-QTOF-MS phenolic profiling and

antioxidant capacity of bee pollen from different botanical origin. International Journal of Food Science & Technology, 54(2), 335-346. https://doi.org/10.1111/ijfs.13941
17-Singleton, V.L. & Rossi, J.A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture, 16, 144-158.
18-Tutun, H., Kaya, M.M., Usluer, M.S., Kahraman, H.A. (2021). Bee pollen: Its antioxidant activity (Arı poleni: Antioksidan etkisi). Uludağ Arıcılık Dergisi/Uludag Bee Journal, 21(1), 119-131. https://doi.org/10.31467/uluaricilik.896045
19-Ulusoy, E. & Kolaylı, S. (2014). Phenolic composition and antioxidant properties of Anzer bee pollen. Journal of Food Biochemistry, 38, 73-82. https://doi.org/10.1111/jfbc.12027
20-Xi, X., Li, J., Guo, S., Li, Y., Xu, F., Zheng, M., Cao, H., Cui, X., Guo, H. & Han, C. (2018). The potential of using bee pollen in cosmetics: a Review. Journal of Oleo Science, 67(9), 1071-1082. https://doi.org/10.5650/jos.ess18048
21-Zuluaga, C.M., Serrato, J.C. & Quicazan, M.C. (2015). Bee-pollen structure modification by physical and biotechnological processing: Influence on the availability of nutrients and bioactive compounds. Chemical Engineering Transactions, 43, 79-84. https://doi.org/10.3303/CET1543014

İNTESTİNAL MUKOZİT YÖNETİMİNDE DOĞAL AJANLARIN ROLÜ

Doç. Dr. Meltem UÇAR
Lefke Avrupa Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Lefke, KKTC, Mersin 10, Türkiye
European University of Lefke, Faculty of Pharmacy, Lefke, North Cyprus, Mersin 10, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-5554-2622

Özet

Kanser tedavilerinin bir yan etkisi olarak gelişen intestinal mukozit, kemoterapi veya radyoterapi uygunan hastaların yaklaşık %40'ında, kemoterapi ve radyoterapinin birlikte uygulandığı hastalarınsa yaklaşık %80'ninde meydana gelmektedir. İntestinal mukozit bulantı, kusma, diyare, kanama, karın ağrısı gibi semptomlara sahiptir ve hastanın yaşam kalitesinin azalmasına, tedavinin gecikmesine, malabsorpsiyon ve malnutrisyona bağlı kilo kaybına, sepsis ve hatta ölüme neden olabilir. Oral rehidrasyon, elektrolit replasmanı ve lopermid gibi farmakolojik ajan ve yöntemler sıvı kayıplarının ve intestinal hareketliliğin azaltılması için kullanılmaktadır. Ek olarak antioksidan, antiinflamatuar, prebiyotik ve probiyotik gibi çeşitli özelliklere sahip doğal ajanlarla da bozulan intestinal fonksiyon ve dokuların tamiri destekleklenebilir. Polifenollerden zengin propolis ve nar suyu, polisakkaritlerden zengin Çin kurtüzümü arı poleni ve ezderha gözü meyvesi, prebiyotik olarak inulin içeren codonopsis pilosula bitkisi, berberine, rutin ve curcumin gibi fitokimyasallar, limon orjinli pektinler, omega-3 yağ asitlerinden zengin besinler, probiyotikler, simbiyotikler, sistein ve glutaminden zengin yüksek protein içerikli besinler (et, balık, yumurta, fasulye, sert kabuklu kuruyemişler gibi) kemoterapi kaynaklı mukozitin tedavisine destek olma potansiyeline sahip ajanlar arasında sayılabilir. Benzer şekilde propolisin sulu ekstraktları, omega-3 yağ asitlerinden ve glutaminden zengin besinler radyoterapi kaynaklı intestinal mukozitin tedavisine destek olma potansiyeline sahip ajanlara örnek gösterilebilir. Ancak bu konuyla ilgili daha çok bilimsel çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. Kemoterapi ve radyoterapi kaynaklı intestinal mukozit ve doğal koruyucu ajanlarla ilgili gelecekte yapılacak olan bilimsel çalışmalarla literatürdeki bu eksiklik giderilebilir ve kanser hastalarının tedavilerindeki başarı ve sağkalım oranları artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Intestinal mukozit, propolis, polen, probiyotik, prebiyotik, glutamin

THE ROLE OF NATURAL AGENTS IN THE MANAGEMENT OF INTESTINAL MUCOSITIS

Abstract

Intestinal mucositis, which develops as a side effect of cancer treatments, occurs in approximately 40% of patients who receive chemotherapy or radiotherapy, and in approximately 80% of patients who receive chemotherapy and radiotherapy together. Intestinal mucositis has symptoms such as nausea, vomiting, diarrhea, bleeding, and abdominal pain, and may lead to decreased patient quality of life, delayed treatment, weight loss due to malabsorption and malnutrition, sepsis, and even death. Pharmacological agents and methods such as oral rehydration, electrolyte replacement and loperamide are used to reduce fluid losses and intestinal motility. In addition, natural agents with various properties such as antioxidant, anti-inflammatory, prebiotic and

probiotic may also support impaired intestinal function and tissue repair. Propolis and pomegranate juice rich in polyphenols, Chinese wolfberry bee pollen and longan fruit rich in polysaccharides, codonopsis pilosula plant containing inulin as a prebiotic, phytochemicals such as berberine, rutin and curcumin, pectins of lemon origin, foods rich in omega-3 fatty acids, probiotics, symbiotics, high protein foods rich in cysteine and glutamine (such as meat, fish, egg, beans, nuts) may be cited as agents that have the potential to support the treatment of chemotherapy-induced intestinal mucositis. Similarly, aqueous extracts of propolis and foods rich in omega-3 fatty acids and glutamine are examples of agents that have the potential to support the treatment of radiotherapy-induced intestinal mucositis. However, more scientific studies on this subject are needed. With future scientific studies on chemotherapy- and radiotherapy-induced intestinal mucositis and natural protective agents, this deficiency in the literature may be eliminated and the success and survival rates in the treatment of cancer patients may be increased.

Keywords: Intestinal mucositis, propolis, pollen, probiotic, prebiotic, glutamine

İNTRAOPERATİF SÜREÇTE OLASI BİR TEHLİKE: DİATERMİ YANIĞI ve CERRAHİ EKİBİN SORUMLULUKLARI

Melike DURMAZ
Selcuk University, Faculty of Nursing, Department of Surgical Nursing, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0002-6028-5592

ÖZET

Günümüzde ameliyat sayılarının artışı oldukça dikkat çekicidir. Bu durumun farklı sebepleri olmakla birlikte özellikle nüfus sayısındaki artış, tıp alanında ki teknolojik ilerlemeler, cerrahi disiplininde yeni gelişmeler ameliyat sayılarında artışa neden olmuştur. Bununla birlikte ameliyatın uygulama alanı olan ameliyathanelerde bazı risklerin olduğu unutulmamalıdır. Ameliyathaneler komplike bir çevre düzenine sahiptir. Karmaşık içyapısı, çalışma ortamının stresli olması, sürekli dikkat gerektiren becerilerin yapılması ve kullanılan tıbbi araçların çok fazla sayıda (elektro-cerrahi cihazlar, video-kamera bağlantıları, fiber optik endoskoplar, ısıtıcı battaniye ve pedler, kablo bağlantıları vd) olması hem hasta hem de çalışan güvenlik sorunlarını oluşturmaktadır. Ameliyat sırasında kullanılan elektrikli aletler hastada istenmeyen diatermi yanıkların oluşmasına neden olabilir. Diatermi yanığı; hem klinik hem de hukuksal boyutu olan ve gerekli önlemler alınması halinde önlenebilir komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Diatermi yanığı gelişmesi sonucu hastaların hastanede kalış süreleri uzar ve buna bağlı ciddi maliyet artışı görülürken, hasta /ailesi bu süreçten psikolojik yönden de olumsuz etkilenmektedir. Ameliyathanede diatermi yanık oluşumunun önlenmesi hasta güvenliği açısından oldukça önem taşımaktadır. Bu komplikasyonların önlenmesinde cerrahi ekibin diatermi yanık oluşma riskinin farkında olması ve gerekli önlemlerin alınmasında işbirliği yapması oldukça önemlidir. Diatermi yanık oluşumunun önlenmesinde aşağıda belirtilen önlemler sırasıyla uygulanmalıdır.

- Diatermi cihazları ameliyat öncesi süreçte üretici firmanın önerileri doğrultusunda hemşire, hekim ve personel tarafından kontrol edilmelidir.
- Ameliyat sırasında kullanılan tüm elektrikli cihazların kalibrasyonu düzenli aralıklarla yapılmalıdır. Cihazın kalibre edildiği tarih etiketle görünür bir alana yapıştırılmalıdır.
- Aktif kullanılan elektrikli güç kaynaklarının su ve sıvılarla teması engellenmelidir.
- Yetkili biyomedikal mühendis tarafından elektrocerrahi aletlerin düzenli aralıklarla kontrolü sağlanmalıdır.
- Uluslarası standartlar Kurumu (International Standarts Organization-ISO), CE (Conformitè Europennè) gibi standartları olan cihazlar kullanılmalıdır.
- Ameliyathanede çalışan tüm cerrahi ekibe diatermi yanığı konusunda hizmet içi eğitim verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ameliyathane Ortamı, Elektrocerrahi Alet, Diatermi Yanığı.

A POSSIBLE HAZARD IN THE INTRAOPERATIVE PROCESS: DIATHERMIA BURNS AND THE RESPONSIBILITIES OF THE SURGICAL TEAM

ABSTRACT

Today, the increase in the number of surgeries is quite remarkable. Although there are different reasons for this situation, especially the increase in the population, technological advances in the field of medicine, and new developments in the surgical discipline have led to an increase in the number of surgeries. However, it should not be forgotten that there are some risks in the operating rooms, which are the application areas of the surgery. Operating rooms have a complicated environment. It has a complex internal structure, stressful working environment, performing skills that require constant attention, and the large number of medical tools used (electro-surgical devices, video-camera connections, fiber optic endoscopes, heating blankets and pads, cable connections, etc.) poses security problems. Diathermy burn; It is among the complications that have both clinical and legal dimensions and can be prevented if necessary precautions are taken. As a result of the development of diathermy burn, the length of stay of the patients in the hospital is prolonged and there is a serious increase in costs, while the patient / family is negatively affected by this process psychologically. In the prevention of these complications, it is very important for the surgical team to be aware of the risk of diathermy burns and to cooperate in taking the necessary precautions.

• Diathermy devices should be checked by nurses, physicians and personnel in line with the manufacturer's recommendations during the preoperative period.
• All electrical devices used during the operation should be calibrated at regular intervals.The date the device was calibrated should be affixed to a visible area with a label.
• Electrosurgical instruments should be checked at regular intervals by the authorized biomedical engineer.
• Devices with standards such as International Standards Organization (ISO), CE (Conformitè Europennè) should be used.
• All surgical team working in the operating room should be given in-service training on diathermy burns.

Keywords: Operating Room Environment, Electrosurgical Instrument, Diathermy Burn.

A POSSIBLE HAZARD IN THE INTRAOPERATIVE PROCESS: DIATHERMIA BURNS AND THE RESPONSIBILITIES OF THE SURGICAL TEAM

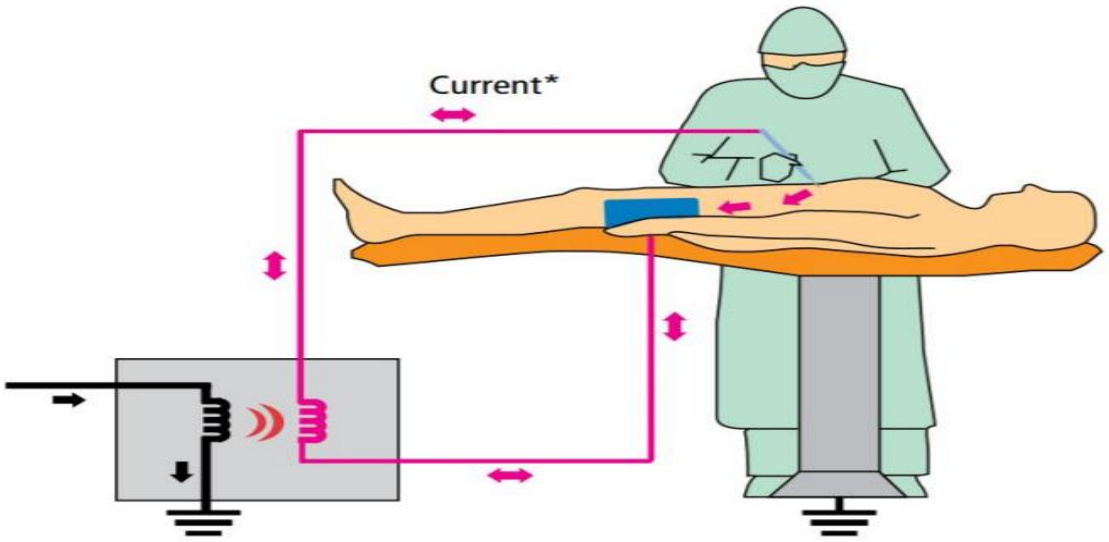
1. INTRODUCTİON

Today, the increase in the number of surgeries is quite remarkable. Although there are different reasons for this situation, especially the increase in the population, technological advances in the field of medicine and new developments in the surgical discipline have led to an increase in the number of surgeries (Yang et al, 2020). However, it should not be forgotten that there are some risks in the operating rooms, which are the application

areas of the surgery (Eder, 2017). Operating theaters have a complicated environment. It has a complex internal structure, stressful working environment, performing skills that require constant attention, and the large number of medical tools used (electro-surgical devices, video-camera connections, fiber optic endoscopes, heating blankets and pads, cable connections, etc.) poses security problems (Yavuz van Gıersbergen, & Okgün Alcan, 2015).

One of the electrical instruments used in the intraoperative process in the operating room environment is the diathermia device. The concept of "diathermy" is formed by the combination of the Greek words dia, which means to pass through, and thermy, which means heat. The working principle of the diathermy device used during surgery is based on the conversion of electrical energy into heat energy under high frequency (200 kHze-3 MHz) (Benias and Carr-Locke 2019).

Figüre 1.1. Diathermy Unit

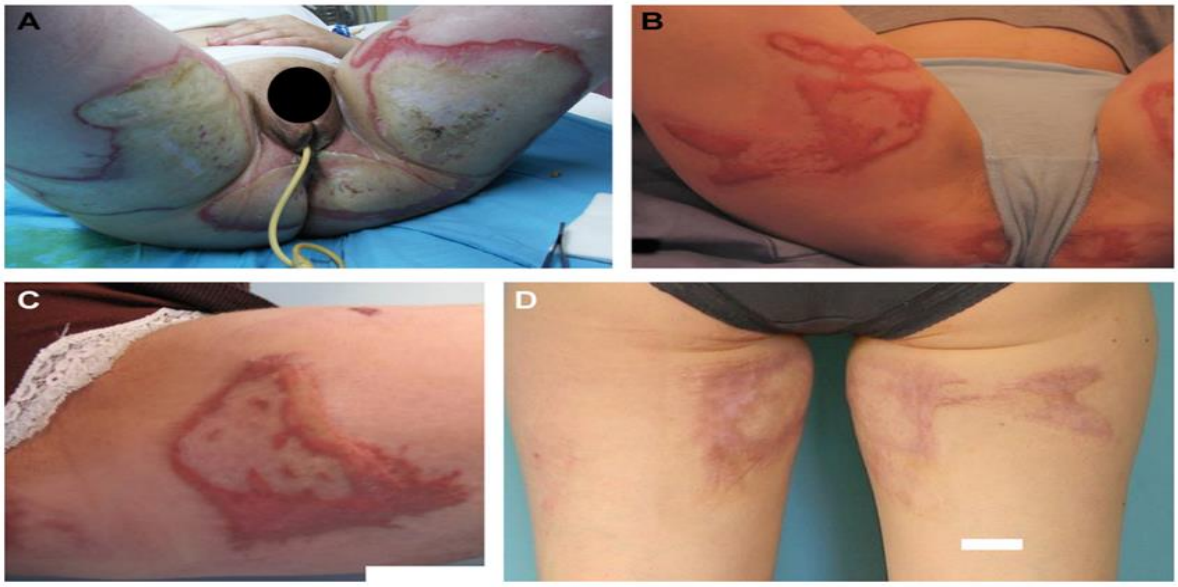


Thus, by using the diathermia device, cutting of the body tissue and coagulation of the blood can be achieved. Because the device is both easy to use and affordable, it is widely used by surgeons (Saaiq et al., 2012). Contrary to the positive aspects of using the device, there are some negative aspects. Depending on the use of diathermia device, undesired 3rd degree diathermy burns may occur in the patient. Along with the clinical aspect of diathermy burn, it also has a legal dimension (Demirci et al.,2013).These burns, which develop due to the use of diathermy, can be prevented if necessary precautions are taken and are common causes of malpractice lawsuits (Demirci et al.,2013). There appear to be 2 main factors that cause the unsafe or harmful use of diathermy. The first is due to technical errors. For example, intestinal perforation or liver damage, which may result from careless technique. The second is the lack of awareness of the correct functioning of the equipment, such as incorrect positioning of the grounding pad causing burns to the patient. Both of these factors are quite common in emergency surgery (McQuail et al.,2016, Demirci et al., 2013). Modern surgery is heavily

dependent on diathermy and it is imperative that the surgeon be fully aware of the safe and appropriate use of diathermy (McQuail et al.,2016).

It is seen that the number of domestic and international studies on the subject is insufficient, and in one of these studies, researchers examined four cases. Burns were observed in different body parts of the patients due to diathermy due to the use of antiseptic solution before it completely dried (Bonnet et al. 2015).

Figüer 1.2. Diathermy burn example



Similarly, in another study, cases that developed diathermy burns were handled in order to raise awareness among healthcare personnel (Saaiq 2012). In the study conducted by Demirci et al (2013), they examined the diathermy burn (on the anterior surface of the right hand, elbow and distal forearm) that developed in a 55-year-old male patient who underwent emergency surgery and was noticed after the operation.

McQuail et al. (2016) examined the awareness of surgeons (n=63) about the working principle and appropriate use of diathermy in their study. In the results of working; Although 89% of surgeons found diathermy safe, 56% of them stated that it was not suitable for safe use. 82% of the surgeons stated that they did not receive any training on diathermy, and 42% of the surgeons stated that they wanted to receive training on diathermy.

As a result of the development of diathermy burn, the length of stay of the patients in the hospital is prolonged and there is a serious increase in cost, while the patient / family is negatively affected by this process psychologically. Prevention of diathermy burns in the operating room is very important for patient safety. In the prevention of these complications, it is very important for the surgical team to be aware of the risk of diathermy burns and to cooperate in taking the necessary precautions (Saaiq, 2012, McQuail, 2013, Demirci, 2013, Bonnet et al. 2015).

The following precautions should be applied to prevent diathermy burns.

• Diathermy devices should be checked by nurses, physicians and personnel in line with the manufacturer's recommendations during the preoperative period.

• Calibration of the diathermy device used during the surgery should be done at regular intervals. The date the device was calibrated should be affixed to a visible area with a label.

• Contact of actively used electrical power sources with water and liquids should be prevented.

• Electrosurgical instruments should be checked at regular intervals by the authorized biomedical engineer.

• Devices with standards such as the International Standards Organization (ISO), CE (Conformitè Europennè) should be preferred for use.

• The active power supply of the device must be protected so that it does not come into contact with water and similar liquids.

• The power supply and alarm systems of the diathermy device should be checked before each operation.

• Extension cables should not be used to provide interconnection during use of the device.

• It is absolutely necessary to wait for the skin antiseptic materials used in the operation area to dry.

• Accumulation of skin antiseptic solutions under or in private body cavities should be prevented.

• The operating table should be checked for wetness and it should be ensured that it is dry.

• Before the patient plate is attached to the patient, the expiry date should be checked and the plate should be checked for durability. Expired and damaged plates should never be used.

• If possible, self-adhesive gel plates should be preferred.

• Since cutting/reducing the patient plate will cause current density, it should be used without cutting.

• The patient plate should be adhered to an area that is flat, not wet and has dense muscle tissue.

• If the area where the patient plate will be placed is dense in terms of hair and hair, it should be shaved with an electric razor before the plate is adhered.

• The suitability of the operating table should be ensured by taking into account the height and body structure of the patient.

• Electrocardiography electrodes should be adhered to an area away from the surgical site.

• During the operation, the patient's arms should be prevented from approaching his body and, if necessary, a clearance distance should be provided with the support of a rolled towel.

• Since the patient plate is disposable, a separate plate should be used for each patient.

• All surgical team working in the operating room should be given in-service training on diathermy burns.

• A record note of the use of the device should be written in the file of the patients who used a diathermy device in the surgery.

• The whole body of the patient should be checked for burns after the operation.

• Necessary records should be made for the patient who developed a burn despite all the precautions taken, and the patient's family should be informed about the situation (Saaiq, 2012, McQuail, 2013, Demirci, 2013, Bonnet et al. 2015, Yavuz van Gıersbergen, & Okgün Alcan, 2015).

REFERENCES

Benias, P. C., & Carr-Locke, D. L. (2019). Principles of electrosurgery. In Ercp (pp. 86-92). Elsevier.

Bonnet, A., Devienne, M., De Broucker, V., Duquennoy-Martinot, V., & Guerreschi, P. (2015, August). Operating room fire: Should we mistrust alcoholic antiseptics?. In Annales de Chirurgie Plastique Esthétique (Vol. 60, No. 4, pp. 255-261). Elsevier Masson.

Eder, S. P. (2017). Guideline implementation: energy-generating devices, part 1—electrosurgery. Aorn Journal, 105(3), 300-310.

McQuail, P. M., McCartney, B. S., Baker, J. F., & Kenny, P. (2016). Diathermy awareness among surgeons-An analysis in Ireland. Annals of Medicine and Surgery, 12, 54-59.

Saaiq, M., Zaib, S., & Ahmad, S. (2012). Electrocautery burns: experience with three cases and review of literature. Annals of burns and fire disasters, 25(4), 203-210.

Yang, Q., Wang, J., Xu, Y., Chen, Y., Lian Q. & Zhang, Y, 2020. Incidence and risk factors of in-hospital prosthesis-related complications following total hip arthroplasty: a retrospective Nationwide Inpatient Sample database study. International Orthopaedics, 44(11), 2243-2452.

Yavuz van Gıersbergen, M. & Okgün Alcan, A.(2015).In: Yavuz van GıersbergenM., Kaymakçı, Ş.,Editörs.Elektrik ve Kimyasal Yanıklar.İzmir: Meta Press;2015.p173-177.

HEMŞİRELİK EĞİTİMİNDE KAVRAM HARİTASI VE GELENEKSEL YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Melike DURMAZ
Selcuk University, Faculty of Nursing, Department of Surgical Nursing, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0002-6028-5592
Doç. Dr. Saide Faydalı
Necmettin Erbakan University, Faculty of Nursing, Department of Surgical Nursing
ORCID ID: 0000-0001-7923-689X.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kalça ve diz artroplastisi uygulanan hastaların tedavi ve bakımlarına ilişkin kavram haritası ve geleneksel anlatımla verilen eğitimlerin bilgide kalıcılık üzerine etkinliğini belirlemektir.

Yöntem: Deneysel tasarımda yürütülen araştırma Şubat-Mayıs 2018'de cerrahi hastalıkları hemşireliği dersini alan 60 öğrenciyle yapılmıştır. Araştırma verileri; araştırmacılar tarafından oluşturulan öğrencilerin sosyodemografik özellikler formu, kalça ve diz artroplasti eğitim soruları ile kavram haritası yöntemi ve geleneksel eğitim yönteme ilişkin görüş soruları ile toplanmıştır. Verilerin analizi, tanımlayıcı veriler sayı, yüzde, ortalama, standart sapma olarak verilmiş ve normal dağılıma uygunluk Shapiro Wilk testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Eğitim öncesi (I. ölçüm) geleneksel yöntemle eğitim alan grupta (46.4±15.7) kavram haritası yöntemi ile eğitim alan gruptan (53.2±11.7) daha düşük puan aldıkları belirlenmiştir. Eğitimden hemen sonra yapılan II. ölçümde de bilgi puanları arasında fark yokken, 1 ay sonra gerçekleştirilen III. ölçümde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmuştur. III. ölçümde kavram haritası kullanılan grubun puanı geleneksel yöntemden yüksektir ($P<0,05$).

Sonuç: Kavram haritası ve geleneksel anlatımla verilen eğitimlerin etkinliğini ortaya koymak amacı ile yapılan çalışmada; kavram haritalama grubunda zamana göre bilgide kalıcılık durumunda anlamlı düzeyde etkili olduğu; ancak eğitmen, eğitim içeriği, süresi, ortamı ve aracının yeterli bulma durumlarının bilgide kalıcılığı etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavram Haritası, Bilgide Kalıcılık, Hemşirelik Eğitimi.

COMPARISON OF CONCEPT MAP AND TRADITIONAL METHOD IN NURSING EDUCATION: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the effectiveness of the concept map and traditional teaching on the treatment and care of patients who underwent hip and knee arthroplasty on retention of knowledge.

Methods: The research, which was carried out in experimental design, was conducted with 60 students who

took the course of surgical diseases nursing between February and May 2018. Research data; The sociodemographic characteristics form of the students created by the researchers were collected with hip and knee arthroplasty training questions, concept map method and opinion questions about the traditional education method. Analysis of the data, descriptive data were given as number, percentage, mean, standard deviation, and conformity to normal distribution was evaluated with the Shapiro Wilk test.

Results: It was determined that the group that received education with the traditional method (46.4±15.7) before the education (measurement I) scored lower than the group that received the education with the concept map method (53.2±11.7). II, which was held immediately after the training. A significant difference was found between the experimental and control groups in the measurement. III. The score of the group whose concept map was used in the measurement was higher than the traditional method ($p<0.05$).

Conclusion: In the study carried out with the aim of revealing the effectiveness of the trainings given with the concept map and traditional expression; It was concluded that it is significantly effective in the concept mapping group in the case of knowledge retention over time.

Keywords: Concept Map, Persistence in Knowledge, Nursing Education.

ENVIRONMENTAL CRISIS IN THE NIGER-DELTA; IS THERE ANYTHING HEALTH WORKERS CAN DO?

Favour C. UROKO
Department of Religion and Cultural Studies Faculty of the Social Sciences University of Nigeria
Blessing I. OBASI
Department of Medical Laboratory Sciences Faculty of Health Sciences University of Nigeria

ABSTRACT

This article is to examine the condition of the environmental crisis in the Niger-Delta of Nigeria and the possible roles of health workers in reducing the risk and effects on humans. Most rivers and streams have been polluted by the waste products from the drilling activities of multinational companies like AGIP, TOTAL, SHELL, EXCRAVOS, and MOBIL, among others. Most villages can no longer drill boreholes because of the already polluted water. The losses cannot be underestimated. Also, there is the activity of illegal oil refineries, which is bunkering activities, which has had far reaching implications on the health of the natives of the Niger Delta. Existing literatures have not adequately addressed the environmental problems faced by the Niger delta, particularly in the area of water pollution. Most of the research has been on land and air pollution. This study adopted content analysis. Findings reveal that every year, there are more deaths caused by polluted water than all types of violence combined, including war. Waste from humans and animals that contaminates the water carries bacteria and viruses that cause the spread of diseases such as typhoid, cholera, hepatitis and various other diseases. In humans, drinking or consuming polluted water in any way has many disastrous effects on our health. Also, multinational oil companies and the government seem not to be interested in providing a solution to this growing sad development. Also, communities in the Niger Delta were indicted in this sad development. Health workers have a lot to do in managing the situation in order to ensure that the sustainable development goals are attained in the Niger Delta. These are contained in the section on recommendations.

Keywords: Environment, Health, Pollution, Niger Delta, Nigeria, Water Pollution

TECHNIQUE OF INTERMITTENT USE OF INHALER BETA 2 AGONISTS IN POSTOPERATIVE CARDIAC SURGERY PATIENTS

Dr. Öğr. Üyesi Zafer Cengiz ER
Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı.
Bozok University Faculty of Medicine, Department of Cardiovascular Surgery.
ORCID ID : 0000-0001-7129-1157
Dr. Öğr. Üyesi Fethi Sada ZEKEY
Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı.
Bozok University Faculty of Medicine, Department of Family Medicine.
ORCID ID: 0000-0001-9384

ABSTRACT

Introduction

Atelectasis is common after open heart surgery, and inhaled beta 2 agonist agents are used in its treatment. However, no matter how selective, these agents can trigger tachycardia and atrial fibrillation. The use of intermittent inhalation, a new technique we have developed based on our experience, for the solution of the problems experienced in the clinic; We think that it has the potential to increase saturation by reducing cardiac side effects. We aimed to introduce our new technique, which we designed as a result of our research, and to evaluate its possible benefits by examining it.

Material and Method:

Beta 2 agonist inhaler is a new technique based on the principle of increasing the pulmonary capacity by means of breathing exercises, triflo study, secretion expressing between inhalations while using the treatment continuously at its conventional dose.

Conclusion

Beta 2 agonists used for the treatment of pulmonary insufficiency seen after cardiac surgery may cause serious complications by increasing cardiac output. The intermittent inhalation technique we have developed can make significant contributions to solving these problems.

Keywords: Cardiac Surgery, Tachycardia, Arrhythmia and Inhaler Beta 2 Agonist

POSTOPERATİF KALP CERRAHİSİ HASTALARINDA İNHALER BETA 2 AGONİSTLERİN ARALIKLI KULLANIMI TEKNİĞİ

ÖZET

Giriş

Açık kalp cerrahi ameliyatları sonrası atelektazi sık görülmekte olup tedavisinde de inhaler beta 2 agonist ajanlar kullanılmaktadır. Ancak ne kadar selektif olursa olsun bu ajanlar taşikardi ve atrial fibrilasyonu tetikleyebilmektedir**.** Klinikte yaşanan sorunların çözümü için; tecrübelerimizden hareketle geliştirdiğimiz yeni bir teknik olan aralıklı inhalasyon kullanımı; kardiyak yan etkileri azaltarak satürasyonu yükseltebilme potansiyelini taşıdığını düşünmekteyiz. Araştırmalarımız sonucu tasarladığımız yeni tekniğimizi tanıtmak ve

olası faydalarını inceleyerek değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metod

Beta 2 agonist inhaler tedaviyi kontinue olarak konvansiyonel dozunda kullanılırken inhalasyonlar arasında nefes egzersizleri, triflo çalışması, sekresyon ekpekterasyonu vasıtasıyla pulmoner kapasitenin artışı esasına dayalı yeni bir tekniktir**.**

Sonuç

Kalp Cerrahisi sonrası görülen pulmoner yetmezliklerin tedavisi için kullanılan beta 2 agonistler kardiyak atımı yükselterek ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Geliştirdiğimiz aralıklı inhalasyon tekniği bu sorunların çözümünde önemli katkılar sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Kalp Cerrahisi, Taşikardi, Aritmi ve İnhaler Beta 2 Agonist

Giriş

Açık kalp cerrahisi sonrası postoperatif yoğun bakım döneminde, hastaların kan oksijen satürasyonlarını ve sonuç olarak hemodinamiğini olumsuz etkileyen pulmoner komplikasyonlar ve atelektazi sık görülmektedir (1). Torakotomi ya da sternotomi, greft çıkarılmasına bağlı plevra açılması ve toraks tüpü konulması sonucu doğrudan ve solunumdaki ağrı gibi dolaylı etkiler, bu sonuçları geliştirebilmektedir. Hastaların oksijen satürasyonlarının düşmesi ve oluşan bronkospazmın tedavisi için, sıklıkla inhaler bronkodilatasyon etkili ajanlar olan beta 2 adrenerjik ajanlar kullanılmaktadır.

İnhaler beta 2 adrenerjik agonistlerin vücuttaki etkileri adrenerjik reseptörlerin stimüle olmasıyla başlar. Aktive olan kaskad, sitoplazmada protein kinazların aktive olması Ca+2 'inin endoplazmik retikulumun içerisine yoğun alımına ve sitoplazmik Ca+2 seviyesinin düşmesine yol açar. Nihayetinde hücre hiperpolarizasyonu oluşturarak, hedef organ olan bronş düz kasında bronkodilatasyon geliştirir (2). İnhaler beta 2 adrenerjik agonistler postop kardiyak cerrahi dışında, astım bronşiyale ve kronik obstrüktif akciğer hastaların akut ve idame tedavisi içinde sık kullanılan bronkodilatör ilaçlar olup, çeşitli yan etkilere de sahiptir. Metabolik etkiler, baş ağrısı, titreme, çarpıntı, titreme tarzında, minimal yan etkiler; doza bağlı olup önceden tahmin edilebilir (3).

Özellikle tam bir agonist olan formoterol'ün bronkodilatör etkilerine karşı taşifilaksi meydana gelebileceği gösterilmiştir (3). Nispeten masum kabul edilebilecek etkilerin yanı sıra ciddi yan etki potansiyeli her zaman mevcuttur. Ajanlar son derece seçici olsalar dahi kalpte β2- ve β1- reseptörlerin bir arada bulunması kardiyak etkileme potansiyeli oluşturmaktadır. Beta 2 adrenerjik agonistler kullanımıyla, kalp durması, konjestif kalp yetmezliği, miyokard enfarktüsü ve ani ölüm riski ilişkilendirilmiştir (4). Agonist etkisi güçlü ajanların daha fazla serum potasyum seviyelerinde azalma ve taşikardi gibi ciddi yan etkilere neden olabileceği gösterilmiştir

(5). Kardiyovasküler hastalığı olan vakalarda, inhale β2-agonistinin ilk reçete edilmesiyle miyokard enfarktüsü riskinde 7 kat artış ilişkilendirilmiştir (6). Coughlin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada idiyopatik kardiyomiyopati riskinde, β2- agonistlerinin kullanımıyla ilişkili olarak 3 kat artış olduğu tanımlanmıştır (7). Lemaitre ve ark. astımlı hastalarda artan primer kardiyak arrest riskinin, yüksek dozda inhale β 2- kullanımı ile ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir (8). Kardiyak cerrahi sonrası yoğun bakımda sık kullanılan salbutamol nebül inhalasyonuyla kardiyovasküler otonomik dengede sempatik baskınlığı arttırır, vagal sinir yanıtını azaltır, ve pulmoner fonksiyonu iyileştirmenin yanı sıra barorefleks duyarlılığını azaltma eğilimindedir (3,9). Beta 2 agonistler, atrial fibrilasyon, taşikardi, anormal EKG ile ilişkilidir (10).

İfade edilen bilimsel çalışmalar ve klinik gözlemlerimizden hareketle, kardiyak yetersizlik ve cerrahi geçiren hastalarda beta 2 agonistlerin olumlu katkılarının yanısıra, dikkatli kullanımı gerekli ciddi yan etki potansiyeli olan ilaçların olduğu sonucunu ifade edebiliriz. Bu amaçla kardiyak cerrahi geçiren hastalarda komplikasyon olasılığını azaltmak ve maksimum faydayı sağlayabilmek amacıyla beta 2 agonistlerin aralıklı inhale-nebül uygulamasını geliştirmiş olup, tekniğimizi ve devam eden araştırmamızın ilk sonuçlarının sunarak değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metod

Kardiyak cerrahi sonrası pulmoner fonksiyonlarından dolayı bronkodilatasyon ihtiyacı olan ekstübe hastalara, çoğu zaman salbutamol etken maddesi 24 saate, 4x1 kez 5 mg/2.5 ml nebül verilmektedir. Bizim çalışmamızda verilen her nebül dozunda iki kez ara verilmek sureti ile tedavinin üç eşit parçada verilmesi hedeflenmiştir. Nebülasyona verilen ara içinde hastaya nefes eksersizi yapılarak öksürtülmekte pulmoner mukus atılarak muhtemel obstrüksiyonlar giderilmektedir. Yapılan uygulamalar, hastaların sekresyonlarını hareketlendirerek ve öksürük ile balgam çıkarmalarına yardımcı olmaktadır. Yapılan solunumsal rehabilitasyon ardından nebül tedavisinin devamı bu şekilde aralıklı tedavinin tamamlanması tarzında uygulanmaktadır. Bu tedavi tekniğindeki hedeflenen amaç reseptörlerin sürekli ve yoğun stimülasyonu sonucu oluşacak sempatik stimülasyonun kalp hastalarındaki oluşturacağı aşırı uyarılma ve taşikardinin önüne geçmektir.

Kliniğimizde vakalara aralıklı ve kontinü olmak üzere iki farklı teknikle beta 2 adrenerjik agonist salbutamol 5 mg/2.5 ml nebül uygulaması yapılmaktadır. Uygulamayı müteakip 1 saat içerisinde yeni gelişecek aritmi, taşikardi, atrial fibrilasyon ve oksijen satürasyonundaki değişimindeki fark not edilip vakaların ortalamaları alınarak, gruplar teşekkül ettirilip tekniklerin bu şekilde karşılaştırılması amaçlanmıştır. Oksijen satürasyonu yoğun bakımda, parmaktan ölçülen pulse oksimetreyle takip edilmiş hastalar randomize seçilmiştir. Kovid 19 salgını nedeniyle ara vermek durumunda kaldığımız çalışmamızda devam etmekte olup, ilk sonuçlarla teknik hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma

Toplam 40 vakanın 26'sı erkek (%65) olup 14'si (%35) kadındır. Prospektif olarak yapılan çalışmamızda, vakalarımızın yaş aralığı 47-85 olup ortalaması 62,41 ± 9,8 dir. Kontinü salbutamol verilen 3 hastada (% 7,5) taşikardi gelişirken aralıklı salbutamol verilen hastalarda taşikardi gelişmedi, Her iki grupta da atrial fibrilasyon ve aritmi gelişmezken aralıksız salbutamol verilen hastaların ortalama pulse oksimetrede %4 yükselme sağlanırken aralıklı nebül tedavisi verilenlerde % 6 artış sağlandı.

Postoperatif erken dönem kalp cerrahisi hastaları; göğüs tüpü, sternotomi, insizyon ve dikiş yerlerinden gelen ağrı ve psikolojik endişelerden kaynaklı olarak gerektiği kadar öksürmekten kaçınır. Oysa hastaların endotrakeal tüpten ve diğer kolaylaştırıcı faktörlerden kaynaklı bronşiyal sistemlerinde sekresyon mevcudiyeti oldukça sık görülmektedir. Bronşiyal sistemdeki sekresyonlar, solunan havanın, akciğerin perifer kısmına geçişini zorlaştırmakta ve engelleyebilmektedir. Hastaların çoğu zaman açık bronşiyal sistem alanlarına ait olmak üzere sık ve yüzeysel bir solunumla soluduğu gözlenmektedir. Verilen nebül sistemdeki ilaçlar ve hava akciğer dokusunun ancak yüzeyel solunumla kullanılan kısıtlı bir alanına ulaşmaktadır. Ulaştığı mevcut kısıtlı alanda ise reseptörlerin üzerine olması gerektiğinden daha yoğun etki oluştururken sekresyon gerisinde ve atelektazik alanda kısıtlı tesir etmektedir. Etken maddenin bir kısmı verildikten sonra oluşan bronkodilatasyon hastanın daha rahat nefes eksersizi yapabilmesini ve bu da güçlü öksürükle daha iyi sekresyonların atımını sağlayabilme olanağı vermektedir. Devam eden çalışmamızda kısıtlı verilerle de olsa elde edilen bizce en anlamlı sonuç aralıklı nebül tedavisi uygulanan vakalarda taşikardi atağının gelişmemiş olmasıdır. Aralıklı inhaler- nebül tedavisi beta 2 adrenerjik reseptörlerin yan etkisini azaltmada yeni bir yaklaşım olabilir. Daha uzun sürede fazla sayıda hastalarla yapacağımız çalışmalarla bu sorun cevabını verebileceğini düşünmekteyiz.

Son Söz: Kalp Cerrahisi sonrası görülen pulmoner yetmezliklerin tedavisi için kullanılan beta 2 agonistler kardiyak atımı yükselterek ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Geliştirdiğimiz aralıklı inhalasyon tekniği bu sorunların çözümünde önemli katkılar sağlayabilir.

Kaynaklar

1) Hu, M. C., Yang, Y. L., Chen, T. T., Lee, C. I., & Tam, K. W. (2020). Recruitment maneuvers to reduce pulmonary atelectasis after cardiac surgery: a meta-analysis of randomized trials. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.
2) Demiri, M., Antunes, T., Fletcher, D., & Martinez, V. (2019). Perioperative adverse events attributed to α2-adrenoceptor agonists in patients not at risk of cardiovascular events: systematic review and meta-analysis. British Journal of Anaesthesia, 123(6), 795-807.
3) Abramson, M.J., Walters, J. & Walters, E.H. Adverse Effects of β-Agonists. Am J Respir Med **2**, 287–297 (2003). https://doi.org/10.1007/BF03256657
4) Cazzola, M., Matera, M.G. & Donner, C.F. Inhaled β_2-Adrenoceptor Agonists. *Drugs* **65**, 1595–1610 (2005). https://doi.org/10.2165/00003495-200565120-00001
5) Jartti T, Kaila T, Tahvanainen K, et al. The acute effects of inhaled salbutamol on the beat-to-beat variability of heart rate and blood pressure assessed by spectral analysis. Br J Clin Pharmacol 1997; 43: 421–8
6) Au D, Lemaitre R, Curtis J, et al. The risk of myocardial infarction associated with inhaled β-adrenoceptor agonists. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161: 827–30
7) Coughlin SS, Metayer C, McCarthy EP, et al. Respiratory illness, β-agonists, and risk of idiopathic dilated cardiomyopathy: the Washington, DC, Dilated Cardiomyopathy Study. Am J Epidemiol 1995; 142: 395–403

8) Lemaitre RN, Siscovick DS, Psaty BM, et al. Inhaled β2 adrenergic receptor agonists and primary cardiac arrest. Am J Med 2002; 113: 711–6
9) Martin R, Dunn N, Freemantle S, et al. Risk of non-fatal cardiac failure and ischaemic heart disease with long acting β_2-agonists. Thorax 1998; 53: 558–62
10) de Vries F, et all. Use of beta2 agonists and risk of acute myocardial infarction in patients with hypertension. Br J Clin Pharmacol. 2008 Apr;65(4):580-6. doi: 10.1111/j.1365-2125.2007.03077.x. Epub 2008 Feb 12. PMID: 18279472; PMCID: PMC2291375.

THE USE OF LOCAL BIOMASS FOR THE REMOVAL OF METYLHENE BLUE

Salima ATTOUTI,
Mourad TERMOUL,
Anissa ZERHOUNI,
Mokhtar Benallou BENZEKRI
Benaouda BESTANI,
Noureddine BENDERDOUCHE
Abdel Hamid Ibn Badis University, Faculty of Sciences and Technology ,Department of Process Engineering, Mostaganem ,Algeria

ABSTRACT

The dyes present in the rejects of the textile industry represent a real danger for the man and his environment, because of their weak biodegradability and their toxicity. This work concerns the study of the adsorption of the methylene blue dye and Rhodamine B on wild reeds which are a natural and available adsorbent.

The adsorption tests have shown remarkable elimination. The influence of different experimental parameters was analyzed: equilibrium time, pH, adsorbent mass, initial concentration of dye and temperature. The isothermal study shows that the Langmuir model describes the adsorption process of BM on our adsorbent well and the Temkin model is best suited for the adsorption isotherm of RHB. Kinetic study has shown that adsorption follows the second-order pseudo for the two dyes

https://www.paytr.com/link/jG9DePh?lang=en

Topics related: protection of environment, development of natural resources, water quality

References

Attouti S, Bestani B, Benderdouche N, Duclaux L, Application of *Ulva lactuca and Systoceira stricta* algae based activated carbons to hazardous cationic dyes removal from industrial effluents. *Wat. Res.* 2013;47:3375–3388.

Benallou Benzekri M, Benderdouche N, Bestani B, Douara N, Duclaux L.Valorization of olive stones into a granular activated carbon for the removal of Methylene blue in batch and fixed bed modes. *J. Mater. Env. Sci.* 2018;9:272-284.

MEMBRANES USED IN SEPARATION TECNIQUES

Dr. Ghanshyam BARMAN
C G P I T, Uka Tarsadia University, India
ORCID ID: 0000-0002-2611-0801

ABSTRACT

Membranes are successfully used for separation in industries as favourable obstruction to prevent unwanted solutes to pass the membrane. Thus the unwanted component is separated from the required one. Separation depends on pore sizes, thus the membranes were given names as microfiltration, ultrafiltration, and nanofiltration membranes. Membranes may be porous or nonporous and the separation depends on sizes, generally porous and semipermeable membranes are used. Pervaporation has the preferable class among above membranes as the separation criteria are attractive. Pervaporation membranes are nonporous and widely employed for separation of liquid mixtures. The separation property depends on affinity of membrane materials and thus the molecule having higher affinity is adsorbed and diffuses through the membrane while the membrane retains molecules having low affinity. The choice of membrane with respect to the size of particles encountered. In pervaporation, the hydrophilic membranes were the first to introduce in the industrial applications and were applied for the organic solvent dehydration. The main industrial applications in separation are pervaporation even in the present time is the dehydration of organic liquids. The change in the active layer of the membranes with various chemical structures and compositions. The membranes are enabled to separate water in wide range of flowrate and selectivity. Commercially, polyvinyl alcohol (PVA), polymeric membrane materials such as polyimides, polymaleimides, Nafion, and polyacrylonitrile (PAN) were used to made hydrophilic membranes.

Keywords: separation, membranes, pervaporation, ultrafiltration

ROLE OF FUNCTIONAL GROUP IN THE KINETICS OF FERROCENE DERIVATIVES: COMPARATIVE STUDY

Assistant Professor Dr. Rozina KHATTAK

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar 25000, Pakistan

ABSTRACT

The electronic structure of any compound creates its specific identity with defined physical and chemical properties. Consequently, a small variation in the structure causes considerable change in the reactivity of any compound and therefore the derivatives of ferrocene show different characteristic properties. If the reactivity pattern changes, the reaction mechanism and uses of compounds may be affected. This work reveals the kinetics of the two reactions where the oxidant and the reaction medium are same and the reductant is different only in the functional group such as derivatives of ferreocene with ketone and alcoholic group i.e., ferrocenylethan-one/ol. The reactions were discovered to have a complex kinetics. The pathway of each redox reaction was split into two parts. A reaction is in the first phase when its overall order is zero. The rate of reactions in the second phase follows an overall second order. The rate of reactions was different and the effect of experimental parameters has shown different effects. The comparative analysis of the two reactions enabled to surface the effect of functional group on the redox kinetics of the selected ferrocene derivatives.

ELEKTROKİMYASAL OKSİDASYON PROSESİ KULLANILARAK ORGANİK MADDE GİDERİLMESİNDE ELEKTROT FAKTÖRÜ

Hasan Kıvanç YEŞİLTAŞ
Cukurova University, Faculty of Engineering, Department of Environental Engineering
Balcalı
ORCID ID: 0000-0003-3331-3209

ÖZET

Yapısında karbon, hidrojen ve oksijen bulunan organik maddelerin alıcı ortamlara deşarj edilmeleri neticesinde su içerisinde mevcut canlılar tarafından tüketilmekte ve sistemin oksijen miktarının azalmasına sebep olmaktadırlar. Bu olumsuz durumun devam etmesi durumunda ise organik madde ile beslenen türler artış gösterirken oksijene ihtiyaç duyan diğer türlerin ise sayıları azalmaktadır. Organik madde muhteva eden atıksuların deşarjının kontrolsüz bir şekilde devam etmesi neticesinde, alıcı ortam ekosisteminde arzu edilmeyen etkilenmeler meydana gelerek estetik olarak göze hoş gelmeyen bir görüntü ile birlikte koku problemine sebep olmaktadır.

Su ve atıksulardan organik madde giderilmesinde çeşitli biyolojik ve kimyasal arıtma metotları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metotlar arasında bünyesinde bulunan canlılar için olumsuz bir bileşim muhteva etmeyen atıksularda, biyolojik arıtma metotları tercih edilmektedir. Biyolojik parçalanmaya dirençli ya da yüksek organik yüklerin mevcudiyeti durumunda ise kimyasal arıtma metotları tercih edilmektedir. Son yıllarda ise kimyasal arıtma metotları arasında özellikle giderilmesi zor kirlilik yükünün arıtılmasında etkin biçimde kullanılabilen elektrokimyasal arıtma metotları ön plana çıkmaktadır. Bu metotlar ise biyolojik metotlara ve kimyasal çöktürme metotlarına göre işletme esnasında daha az atık çıkarmaktadır. Arıtma sisteminin temelinde oksidasyon olan elektrokimyasal oksidasyon metodunda ise organik maddeyi su ve karbondioksit nihai ürünleri oluşana kadar dönüştürerek bertaraf etmek mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada elektrokimyasal oksidasyon metodu kullanılarak tekstil endüstrisi atıksularından organik madde giderilmesi çalışılmıştır. Ayrıca elektrokimyasal oksidasyon yönteminde elektrot olarak platin ve titanyumun kullanılmasının arıtma verimliliği üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda ise platin elektrotun tekstil endüstrisine ait atıksuyun arıtılmasında titanyum elektrota göre daha verimli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektrokimyasal Oksidasyon, Organik Madde Giderimi, Atıksu Arıtımı, Arıtılabilirlik Çalışması

ELECTRODE FACTOR IN ORGANIC SUBSTANCE REMOVAL USING ELECTROCHEMICAL OXIDATION PROCESS

ABSTRACT

As a result of the discharge of organic substances containing carbon, hydrogen and oxygen into the receiving environment, they are consumed by living things in the water and cause a decrease in the amount of oxygen in the system. If this negative situation continues, the species that feed on organic matter increase, while the number of other species that need oxygen decreases. As a result of the uncontrolled discharge of organic matter-

containing wastewater, undesirable effects occur in the receiving environment ecosystem and cause an odor problem with an aesthetically unappealing appearance.

Various biological and chemical treatment methods are widely used in removing organic matter from water and wastewater. Among these methods, biological treatment methods are preferred in wastewater that does not contain a negative composition for the living things. Chemical treatment methods are preferred in the presence of biodegradation resistant or high organic loads. In recent years, among chemical treatment methods, electrochemical treatment methods, which can be used effectively in the purification of pollution that is difficult to remove, have come to the fore. These methods, on the other hand, generate less waste during operation compared to biological methods and chemical precipitation methods. In the electrochemical oxidation method, which is oxidation at the base of the treatment system, it is possible to eliminate the organic matter by converting it until water and carbon dioxide end products are formed.

In this study, organic matter removal from textile industry wastewater was studied by using electrochemical oxidation method. In addition, the effect of using platinum and titanium as electrodes in the electrochemical oxidation method on the purification efficiency was investigated. As a result of the study, it has been determined that the platinum electrode is more efficient than the titanium electrode in the treatment of wastewater from the textile industry.

Keywords: Electrochemical Oxidation, Organic Matter Removal, Wastewater Treatment, Treatability Study

1. GİRİŞ

Organik madde muhteva eden atıksuların alıcı ortamlara deşarj edilmeleri neticesinde ekosistemlerde meydana gelebilecek tahribatın önlenmesi amacıyla gerekli yasal düzenlemeler ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından belirlenmiştir (SKKY, 2004). Organik madde içeren atıksuların arıtılmasında çeşitli biyolojik ve kimyasal arıtma metotları kullanılmakta olup biyolojik arıtma metotları arasında yer alan aktif çamur prosesi dünya genelinde etkin olarak kullanılmaktadır. Fakat organik madde miktarının yüksek olması durumunda ya da uzun zincirli kompleks organik bileşiklerin atıksuda mevcudiyetinde aktif çamur metodu ile istenilen deşarj standartlarına ulaşılamamaktadır (Eroğlu, 2014; Shadid ve ark., 2021).

Kimyasal arıtma metotları arasında organik madde giderilmesinde ise özellikle endüstriyel atıksuların arıtılmasında yaygın olarak kullanılan koagülasyon flokülasyon ve çöktürme (KFÇ) prosesi tercih edilmektedir (Sahu ve Chaudhari, 2013; Abou-Talep ve ark., 2021). Atıksuların arıtılması sürecinde aktif çamur prosesine göre daha az çamur meydana getiren KFÇ prosesinin kullanılması maliyet açısıdan avantaj sağlamaktadır. Ayrıca KFÇ prosesinde biyolojik arıtma sistemlerinde olduğu gibi kalifiye eleman gereksinimi de bulunmamaktadır. Fakat arıtma sürecinde kimyasal madde kullanılması ve atık çamur meydana getirmesi KFÇ prosesinin dezavantajları arasında bulunmaktadır (Metcalf & Eddy, 2003; Reynolds ve Richards, 2011. Yüksekdağ ve ark., 2020; Kınık ve Aykaç, 2021).

Elektrokimyasal oksidasyon prosesi (EO), atık oluşturmayan ve organik maddenin karbondioksit ve suya kadar

okside edilmesi ile sonuçlanan kimyasal bir arıtma metodudur (MartÍnez-Huitle, 2018). Biyolojik arıtmanın kısıtlarından olan toksik madde muhtevası ve yüksek organik yük etkisinde kullanılabilen EO prosesi atık oluşturmaması ve kompleks organik bileşiklerin de giderilmesi açısından son yıllarda tercih edilmeye başlamıştır (Bashir ve ark., 2013; Guo ve ark., 2022).

Bu çalışmada elektrokimyasal oksidasyon prosesi ile tekstil endüstrisine ait gerçek atıksudan organik madde giderilmesinde kullanılan elektrot faktörü araştırılmıştır. Bu hususta ise platin ve titanyum elektrolar kullanılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan atıksu, Adana ilinde üretim faaliyetlerini gerçekleştiren bir tekstil endüstrisinden alınmıştır. Matrix MPS-3003 L-3 doğru akım güç kaynağı kullanılarak sürdürülen elektrokimyasal oksidasyon çalışmasında platin ve titanyum elektrotlar kullanılmıştır. Araştırmada iki farklı pH değerinde (10,7 ve 7) ve 10 volt akım yoğunluğunda çalışılmış olup her deneme için ayrı ayrı 50 mL atıksu hacminde atıksu ile çalışılmıştır. Giderim çalışması, 120 dakika ile sınırlandırılmış olup 60. ve 120. dakikalarda reaktörden alınan numunelerde kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırma süresince pH ve KOİ parametreleri izlenmiştir. Bu hususta WTW 3110 pH metre kullanılarak SM 4500 H^+ metoduna göre pH ölçümleri yapılmıştır. KOİ ölçümleri ise SM 5520 C titrimetrik metoduna göre gerçekleştirilmiştir (APHA, 2012). Ayrıca pH ayarlamaları hidroklorik asit (HCI, Merck) ile ayarlanmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılan tekstil endüstrisine ait ham atıksuyun KOİ değeri 3218 mg/L ve pH değeri 10,7'dir. Gerçekleştirilen EO çalışması neticesinde pH 10,7 değerinde 120. dakika platin elektrot kullanılarak %21,13 organik madde giderimi elde edilirken titanyum elektrot kullanılarak %5,53 organik madde giderimi elde edilmiştir. pH 7 değerinde ise bu değerler sırası ile %28,22 ve 16,47 olmaktadır. Araştırmaya ait bulgular Çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Bu çalışmaya ait bulgular

Elektrot	Zaman, dk	pH 10,7		pH 7	
		KOİ, mg/L	Giderim, %	KOİ, mg/L	Giderim, %
Titanyum	60	3194	0,75	2983	7,30
	120	3040	**5,53**	2688	**16,47**
Platin	60	2781	13,58	2615	18,74
	120	2538	**21,13**	2310	**28,22**

Çizelge 1 incelendiğinde titanyum elektrotun tekstil endüstrisine ait atıksudan organik madde giderilmesinde platin elektrota göre daha az verimli olduğu görülmektedir. EO prosesi ile işlem süresinin arttırılması neticesinde ise daha yüksek giderim değerleri elde edilmiştir. Ayrıca pH değerinin azaltılması ile organik madde

gideriminin de arttığı görülmektedir.

Mohammed ve ark. (2017), tekstil endüstrisine ait atıksuyu kullanarak EO prosesi ile gerçekleştirdikleri arıtılabilirlik çalışmasında platinyum elektrot kullanarak 2 saat süresi sonucunda pH 3 değerinde %90 organik madde giderimine ulaşmışlardır (Mohammed ve ark., 2017). Gargouri ve ark. (2014), petrokimya endüstrisine ait atıksuda EO prosesi ile çalışmış ve bor katkılı elmas elektrot ile birlikte kurşun-di-oksit elektrot kullanmışlardır. Araştırmacılar boron katkılı elmas elektrot kullanarak %96 organik madde giderimine ulaşırken kurşun-di-oksit elektrot kullanarak %85 organik madde giderim değeri elde etmişlerdir (Gargouri ve ark., 2014). El-Ashtoukly ve ark. (2009), kağıt endüstrisine atıksuyun arıtılabilirliğini EO prosesi ile çalışarak kurşun-di-oksit elektrot kullanmıştır. Araştırmacılar %97 organik madde giderimine ulaşmışlardır (El-Ashtoukhy ve ark., 2009). Rajkumar ve Palanivelu (2004), petrol rafinerisi ve dökme ilaç sentezi endüstrisine ait çıkış atıksularının arıtılmasını Ti/TiO_2-RuO_2-IrO_2 elektrot ile çalışmışlardır. Araştırmacılar sırası ile %74 ve %93 organik madde giderimine ulaşmışlardır (Rajkumar ve Palanivelu, 2004; Garcia-Segura ve ark., 2018). Bu çalışmada ise titanyum elektrot kullanılarak tekstil endüstrisi atıksuyunda %16 organik madde giderimi elde edilirken platin elektrot kullanılarak %28 organik madde giderimi elde edilmiştir. Söz konusu çalışmalara ait bilgiler Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 2. Bu çalışma ve literatürde yer alan bazı araştırmalara ait veriler

Kaynak	Çalışma Şartları	Ham KOİ, mg/L	Giderim, %
Mohammed ve ark. (2017)	Tekstil End. Atıksuyu Platin elektrot 2 saat, pH 3	1.532	90
Gargouri ve ark. (2014)	Petrokimya End. Atıksuyu Bor katkılı elmas elektrot 7 saat	19.842	96
	Petrokimya End. Atıksuyu Kurşun-di-oksit elektrot 11 saat	19.842	85
El-Ashtoukhy ve ark. (2009)	Kağıt End. Atıksuyu Kurşun-di-oksit elektrot 1 saat	5.500	97
Rajkumar ve Palanivelu (2004)	Petrol Rafinerisi Atıksuyu Ti/TiO_2-RuO_2-IrO_2 6,7 saat	620	74
	Dökme ilaç sentezi End. Atıksuyu Ti/TiO_2-RuO_2-IrO_2 14,7 saat	8877	93
Bu çalışma	Tekstil End. Atıksuyu Titanyum elektrot 2 saat, pH 7	3.218	16

Tekstil End. Atıksuyu Platin elektrot 2 saat, pH 7		3.218	28

4. SONUÇ

Bu çalışmada organik madde giderilmesinde platin elektrotun titanyum elektrota göre daha verimli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tekstil endüstrisine ait atıksularda platin elektrotun verimli bir şekilde kullanılabileceği anlaşılmıştır. Araştırma neticesinde temas süresinin arttırılması ve pH değerinin azaltılması ile daha yüksek organik madde giderim değerlerine ulaşılabileceği anlaşılmıştır. Ayrıca elektrokimyasal oksidasyon prosesinin diğer arıtma metotları ile birlikte kullanılması durumunda halihazırda ulaşılan giderim verimlerinin daha da düşürülebilmesi mümkün olmaktadır. İsteğe bağlı olarak arıtılacak suyun iletkenlik değerinin arttırılması ya da hipoklorit gibi kuvvetli oksidantların kullanılması durumunda ise daha da yüksek organik madde giderimlerine ulaşılabilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada desteğini ve bilgilerini esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Turan YILMAZ'a teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

Abou-Taleb, E. M., Hellal, M. S., & Kamal, K. H. 2021. Electro-oxidation of Phenol in Petroleum Wastewater Using a Novel Pilot-scale Electrochemical Cell with Graphite and Stainless-steel Electrodes. Water and Environment Journal, 35(1), 259-268. https://doi.org/10.1111/wej.12624

APHA, AWWA ve WEF. 2012. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, New York.

El-Ashtoukhy, E.-S.Z., Amin, N.K., Abdelwahab, O. 2009. Treatment of Paper Mill Effluents in a Batch-Stirred Electrochemical Tank Reactor. Chemical Engineering Journal, 146: 205-210. https://doi.org/10.1016/j.cej.2008.05.037

Bashir, M. J., Aziz, H. A., Aziz, S. Q., & Abu Amr, S. S. 2013. An Overview of Electro-oxidation Processes Performance in Stabilized Landfill Leachate Treatment. Desalination and water treatment, 51(10-12), 2170-2184. https://doi.org/10.1080/19443994.2012.734698

Eroğlu, V. 2014. Atıksuların tasfiyesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yayınları.

Gargouri, B., Gargouri, O. D., Gargouri, B., Trabelsi, S. K., Abdelhedi, R., Bouaziz, M. 2014. Application of Electrochemical Technology for Removing Petroleum Hydrocarbons from Produced Water Using Lead Dioxide and Boron-Doped Diamond Electrodes. Chemosphere, 117, 309-315. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.07.067

Guo, Z., Zhang, Y., Jia, H., Guo, J., Meng, X., & Wang, J. 2022. Electrochemical methods for landfill leachate treatment: A review on electrocoagulation and electrooxidation. Science of The Total Environment, 806, 150529. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150529

Kınık, Z., & Aykaç, Z. 2021. Atıksu Arıtma Tesislerinde Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri. Türk Hidrolik Dergisi, 5(1), 59-65.

Metcalf & Eddy, Inc. 2003. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4th Edition. McGraw-Hill, New York.

MartÍnez-Huitle, C.A., Panizza, M., (2018). Electrochemical Oxidation of Organic Pollutants for Wastewater Treatment. Current Opinion in electrochemistry, 11: 62-71. https://doi.org/10.1016/j.coelec.2018.07.010

Mohammed, N.A., Yılmaz, T. 2017. Elektrokimyasal Oksidasyon Yöntemi ile Tekstil Endüstrisi Atıksularından Renk ve Organik Madde Gideriminin Araştırılması, Ç.Ü. F.B.E. Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Rajkumar, D., & Palanivelu, K.(2004. Electrochemical Treatment of Industrial Wastewater. Journal of Hazardous Materials, 113(1-3), 123-129. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2004.05.039

Reynolds, T.D., Richards, P.A., 2011. Çevre Mühendisliğinde Temel İşlemler ve Süreçler. Çeviri Editörü: Ülker Bakır Öğütveren. Efil Yayınevi, Ankara.

Sahu O.P. ve Chaudhari P.K., 2013. Review on Chemical Treatment of Industrial Waste Water. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 17 (2) 241-257.
https://doi.org/10.4314/jasem.v17i2.8
Garcia-Segura, S., Ocon, J. D., & Chong, M. N. 2018. Electrochemical Oxidation Remediation of Real Wastewater Effluents—A Review. Process Safety and Environmental Protection, 113, 48-67.
https://doi.org/10.1016/j.psep.2017.09.014
Shahid, A., Khan, A. Z., Malik, S., Liu, C. G., Mehmood, M. A., Syafiuddin, A., Wang, N., Zhu, H., Boopathy, R. 2021. Advances in green technologies for the removal of effluent organic matter from the urban wastewater. Current Pollution Reports, 1-13.
https://doi.org/10.1007/s40726-021-00203-6
SKKY. 2004. 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Su Kirliliği ve Kontrolü Yönetmeliği.
Yüksekdağ, M., GÖKPINAR, S., & Yelmen, B. 2020. Atıksu Arıtma Tesislerinde Arıtma Çamurları ve Bertaraf Uygulamaları. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (18), 895-904.
https://doi.org/10.31590/ejosat.699952

KOAGÜLASYON FLOKÜLASYON VE ÇÖKTÜRME METODU KULLANILARAK ORGANİK MADDE GİDERİLMESİNDE ALKALİNİTE ETKİSİ

Hasan Kıvanç YEŞİLTAŞ
Cukurova University, Faculty of Engineering, Department of Environental Engineering
Balcalı
ORCID ID: 0000-0003-3331-3209

ÖZET

Kimyasal bir arıtma metodu olan koagülasyon flokülasyon ve çöktürme prosesi çeşitli endüstriyel atıksuların arıtılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Sistemin genel prensibi koagülasyon ünitesinde karışımlı bir ortamda ortama eklenilen kimyasal madde ile su ortamındaki kolloidal maddelerin stabilitelerinin bozulmasının hedeflenmiş olmasındandır. Stabilitesi bozulan kolloidal madde muhtevası ise çökelme eğilimi göstermektir. Çökelme eğilimi gösteren floklar ise flokülasyon ünitesinde atıksuda mevcut diğer kirleticileri de bünyesine katarak kirlilik giderimine katkı sağlamaktadır. Nihai olarak ise karıştırma işlemi çöktürme ünitesinde sonlandırılmakta ve atıksuda mevcut kirlilik giderilmektedir.

Koagülasyon flokülasyon ve çöktürme metodunda atıksuya ait deşarj standartlarının sağlanması için ön arıtılabilirlik çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalarda ulaşılmak istenen hedef ise uygun koagülant ve koagülant dozunun belirlenmesi, işletme sürelerinin tespiti ile birlikte oluşacak olan atık çamur miktarının hesaplanmasıdır. Bu hususta ise ulaşılacak deşarj standartları ilgili yasal mevzuatlara uygun olarak ayarlanmakta ve ilgili kurumlar tarafından takip edilmektedir. Dolayısıyla en uygun çalışma koşullarının seçiminde alıcı ortam deşarj standartları dikkate alınmaktadır. Unutulmamalı ki kimyasal bir arıtma olan koagülasyon flokülasyon ve çöktürme metodunda arıtma işlemi gerçekleştirilirken kimyasal madde kullanılmakta ve bu durum işletme masraflarına doğrudan yansımaktadır.

Bu çalışmada koagülasyon flokülasyon ve çöktürme metodu kullanılarak organik madde giderilmesinde alkalinite parametresinin etkisi araştırılmıştır. Araştırmada tekstil endüstrisinden temin edilmiş olan gerçek atıksu kullanılmıştır. Gerçekleştirilen arıtılabilirlik çalışması neticesinde ham atıksuyun alkalinite değerinin arttırılması ile birlikte ulaşılmış olan organik madde giderim veriminin de arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Koagülasyon Flokülasyon ve Çöktürme, Organik Madde Giderimi, Alkalinite, Arıtılabilirlik Çalışması, Tekstil Endüstrisi

ALKALINITY EFFECT ON ORGANIC MATTER REMOVAL USING COAGULATION FLOCULATION AND PRECIPITATION METHOD

ABSTRACT

Coagulation, which is a chemical treatment method, is widely used in the treatment of various industrial wastewater. The general principle of the system is that the stability of the stability of colloidal substances in the water environment with the chemical substance added to the environment in a mixed environment in the

coagulation unit is aimed at deterioration. The content of the colloidal substance whose stability is impaired is the tendency to precipitate. Floks with tendency to precipitate contribute to the pollution removal by adding other pollutants available in the wastewater in the floculation unit. Ultimately, the mixing process is terminated in the precipitation unit and the existing pollution is removed in the wastewater.

In the coagulation floculation and precipitation method, preliminary treatment of wastewater is carried out to ensure discharge standards of wastewater. If the target to be achieved in these studies is to determine the appropriate coagulant and coagulant dose, and to calculate the amount of waste sludge to be formed with the determination of the operating periods. In this regard, the discharge standards to be reached are set in accordance with the relevant legal regulations and are followed by the relevant institutions. Therefore, receiving environment discharge standards are taken into consideration in the selection of the most appropriate working conditions. It should not be forgotten that a chemical treatment, coagulation floculation and precipitation method, is used when the treatment process is performed and this is directly reflected in the operating costs.

In this study, the effect of alkalinity parameter in the removal of organic matter by using coagulation floculation and precipitation method was investigated. In the study, the real wastewater obtained from the textile industry was used. As a result of the purification study, it has been found that the efficiency of organic substances reached with increasing the alkalinity value of the raw wastewater has increased.

Keywords: Coagulation Flocculation and Precipitation, Organic Substance Removal, Alkalinity, Treatmentability Work, Textile İndustry

1. GİRİŞ

Bünyesinde organik madde muhteva eden atıksuların alıcı ortamlara arıtılmadan deşarj edilmeleri neticesinde su sistemindeki oksijen miktarında azalmalara sebep olmaktadır. Kirliliğin devam etmesi neticesinde ise ortamda tamamen oksijen bitmesine sebep olabilirken mevcut canlıların ölümü ile sonuçlanacak olumsuz etkiler meydana getirmektedir (Karpuzcu, 2009). Alıcı ortamlara organik madde muhteva eden atıksuların deşarj edilmesinden önce adsorpsiyon, iyon değişimi, membran filtrasyon teknikleri ile birlikte çeşitli kimyasal ve biyolojik metotlar ile giderimlerinin gerçekleştirilmesi mümkündür (Metcalf & Eddy, 2003; Eroğlu, 2014).

Organik madde içeren atıksuların adsorpsiyon ve iyon değiştirme yöntemi ile giderilmesinde rejenerasyon ihtiyacı gerektiğinden işletmeler açısından pahalı bir yöntem olmaktadır. Organik madde giderilmesinde dünya genelinde yaygın olarak biyolojik arıtma metotları kullanılmakta olup enerji gereksinimleri ve atık çamur oluşumları sebebiyle işletmeler için ekstra bir işletme maliyeti meydana getirmektedir. Ayrıca biyoloji arıtma metotları ile biyolojik parçalanmaya dirençli organik maddelerin parçalanması da mümkün olmamaktadır (Speece, 1996; Mohan, 2007; Panizza, 2008; Zou, 2017).

Kimyasal arıtma metotları arasında yer alan KFÇ metodu, çeşitli endüstriyel atıksulardan organik madde giderilmesinde etkin olarak kullanılmaktadır (Sahu ve Chaudhari, 2013). KFÇ metodunda uygun arıtma şartlarının belirlenmesi için ön çalışmalar yapılmaktadır. Bu sayede en uygun koagülant, koagülant dozu ve

temas süresi gibi öncelikli parametreler belirlenmektedir. Fakat üretim prosesinden çıkan atıksuya göre teşkil edilmiş olan arıtma sistemi üretim reçetesi değiştiğinde ya da deşarj kriterleri güncellendiğinde her zaman yeterli olamamaktadır. Bu doğrultuda ise ek arıtma ünitelelerinin teşkil edilmesi ya da mevcut KFÇ prosesinde işletme koşullarının güncellenmesi gerekmektedir (Berktay ve ark., 2011; Yeşiltaş ve Ersü, 2022).

Bu çalışmada KFÇ prosesi kullanılarak organik madde giderilmesinde alkalinite etkisi incelenmiştir. Ayrıca KFÇ prosesi kullanılarak tekstil endüstrisine ait gerçek atıksuda arıtılabilirlik çalışması gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada kullanılan atıksu numunesi Adana bölgesinde faaliyet gerçekleştiren bir tekstil endüstrisinden temin edilmiştir. KFÇ uygulamasında koagülant olarak magnezyum klorür kullanılmış ve koagülant dozu olarak 2000 mg/L uygulanmıştır. Hızlı ve yavaş karıştırma ünitelerinde karıştırma hızları (ve bekletme süreleri) sırası ile 120 dev/dk. (2 dakika) ve 30 dev/dk. (15 dakika) olmaktadır. Ayrıca çöktürme ünitesinde 30 dakika süresince çöktürme işlemine tabi tutulmuştur.

İki aşamadan oluşan bu çalışmada, ilk aşamada sadece magnezyum klorür ($MgCI_2$) koagülantı kullanılarak magnezyum klorür koagülantının organik madde giderimine etkisi incelenmiştir. İkinci aşama da ise magnezyum klorür koagülantı eklendikten sonra ayrıca sodyum bikarbonat eklenerek aynı uygulama şartlarında alkalinitenin etkisi incelenmiştir. Her aşamanın iki tekrarlı olarak (set 1 ve set 2) gerçekleştirildiği bu araştırmada 10,47 pH değerinde, 500 mL atıksu hacminde çalışılmıştır.

Araştırma süresince pH ve KOİ analizleri gerçekleştirilmiştir. pH parametresinin ölçülmesi WTW 3110 pH metre kullanılarak SM 4500 H^+ metoduna göre ve KOİ analizi ise SM 5520 C titrimetrik metoduna uygun olarak gerçekleştirilmiştir (APHA, 2012). Ayrıca alkalinite ihtiyacı için sodyum bikarbonat ($NaHCO_3$, Merck) kimyasalı kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada gerçek tekstil atıksuyu kullanılarak gerçekleştirilen arıtılabilirlik çalışmasında magnezyum klorür koagülantı kullanılarak set 1 ve set 2'de sırası ile %66 ve %62 organik madde giderimi gerçekleştirilmiştir. Sodyum bikarbonat kimyasalı eklenerek gerçekleştirilen arıtılabilirlik çalışmasında ise set 1 ve set 2'de sırası ile %69 ve %71 değerinde organik madde giderimine ulaşılmıştır. Araştırmada tespit edilen değerler Çizelge 1'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Bu çalışmaya ait tespit edilen değerler

	Set 1		**Set 2**	
	KOİ, mg/L	**Giderim, %**	**KOİ, mg/L**	**Giderim, %**
Ham Atıksu	9110	-	9391	-
$MgCI_2$	3095	66	3553	62
$MgCI_2$+$NaHCO_3$	2767	**69**	2636	**71**
Ham Suyun pH değeri 10,47 olmaktadır.				

Çizelge 1 incelendiğinde magnezyum klorür ile gerçekleştirilen KFÇ çalışmasında ham atıksuyun mevcut organik madde miktarının azaldığı görülmektedir. Magnezyum klorür ile birlikte sodyum bikarbonat kullanılması durumunda ise yalnızca magnezyum klorür kullanılması durumuna göre daha fazla organik madde giderildiği anlaşılmaktadır.

Yılmaz ve Yılmaz (2019), T1 ve T2 olarak adlandırdıkları tekstil endüstrilerine ait ham atıksularda gerçekleştirdikleri arıtılabilirlik çalışmasında koagülant olarak magnezyum klorür kullanarak sırası ile %75 ve %70 organik madde giderimine ulaşmışlardır (Yılmaz ve Yılmaz, 2019). Türkmenoğlu (2020), magnezyum klorürü koagülant olarak kullanarak tekstil endüstrisi atıksuyunun arıtılabilirliğini çalışmıştır. KFÇ uygulamasını kullanılan araştırmacı, %83 organik madde giderimi elde etmiştir (Türkmenoğlu, 2020). Yeşiltaş ve Ersü (2022), KFÇ metodunu kullanarak narenciye atıksuyunun arıtılabilirliğini çalışmışlardır. Araştırmacılar magnezyum klorür koagülantı kullanarak %39 giderim verimi elde etmişlerdir (Yeşiltaş ve Ersü, 2022). Bu çalışmada ise magnezyum klorür koagülantı kullanılarak tekstil atıksuyunun arıtılmasında ortalama olarak %64 giderim elde edilmiştir. Sodyum karbonat ilavesi ile ise %64 değeri %70'e ulaşmıştır. Söz konusu çalışmalar ile birlikte bu çalışmaya ait verilen Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 2. Literatürde yer alan çeşitli çalışmalara ve bu araştırmaya ait veriler

Kaynak	Koagülant ve Dozu	Ham KOİ, mg/L	Giderim, %
Türkmenoğlu (2020)	Tekstil Endüstrisi Atıksuyu $MgCI_2$, 1000 mg/L	728	83
Yılmaz ve Yılmaz. (2019), T1	Tekstil Endüstrisi Atıksuyu $MgCI_2$, 2000 mg/L	1629	75
Yılmaz ve Yılmaz. (2019), T2	Tekstil Endüstrisi Atıksuyu $MgCI_2$, 2000 mg/L	1297	70
Yeşiltaş ve ERSÜ. (2022)	Narenciye Endüstrisi Atıksuyu $MgCI_2$, 200 mg/L	6551	39
Bu çalışma	**Tekstil Endüstrisi Atıksuyu $MgCI_2$, 2000 mg/L**	**9341**	**64**
	$NaHCO_3$ ilavesi ile	**9341**	**70**

4. SONUÇ

Endüstriyel atıksu arıtma tesislerinde teşkil edilmiş olan KFÇ tesislerinde, olası atıksu bileşiminin değişmesi ya da deşarj standartlarının güncellenmesi durumunda eklenen koagülant ile birlikte alkalinite miktarının yükseltilmesi ile mevcut giderim veriminin arttırılabileceği anlaşılmıştır. Ayrıca alkalinite yüksek atıksularda KFÇ metodu uygulanması durumunda daha az koagülant kullanımı da gerçekleştirilerek yüksek giderim

verimleri elde edilebilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada desteğini ve bilgilerini esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Turan YILMAZ'a teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

APHA, AWWA ve WEF. 2012. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, New York.

Berktay, A., Aydın, M. E., ve Pektaş, M. 2011. İçme Suyu Arıtımında Kimyasal Madde Kullanımı ve Optimizasyonu. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 3(1), 255-260.

Eroğlu, V. 2014. Atıksuların tasfiyesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yayınları.

Karpuzcu, M. 2009. Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü. Kubbealtı, İstanbul.

Mohan, N., Balasubramanian, N., Basha, C.A., 2007. Electrochemical Oxidation of Textile Wastewater and its Reuse. Journal of Hazardous Materials, 147: 644-651.
https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.01.063

Metcalf & Eddy, Inc. 2003. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4th Edition. McGraw-Hill, New York.

Panizza, M., Cerisola, G. 2008. Removal of Colour and COD from Wastewater Containing Acid Blue 22 by Electrochemical Oxidation. Journal of Hazardous Materials, 153: 83-88.
https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.08.023

Sahu O.P. ve Chaudhari P.K. 2013. Review on Chemical Treatment of Industrial Waste Water. Journal of Applied Sciences and Environmental Management, 17 (2) 241-257.
https://doi.org/10.4314/jasem.v17i2.8

Speece, R.E. 1996. Anaerobic biotechnology for industrial wastewaters. Archae Press, Nashville, Tennesse.

Türkmenoğlu B., Yılmaz T. 2020. Tekstil Endüstrisi Yoğunluklu Organize Sanayi Bölgesi Atıksuyu ve Gerçek Tekstil Endüstrisi Atıksuyunun Fizikokimyasal Yöntemlerle Arıtılmasının İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Yeşiltaş, H. K. ve Ersü, Ç. B. 2021. Narenciye Atıksularının Arıtılabilirliğinde Koagülasyon-Flokülasyon Metodunun Uygulanabilirliğİ . Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi , 24 (3) , 126-137 .
https://doi.org/10.17780/ksujes.828568

Yılmaz T., Yılmaz. K. 2019. Tekstil Atıksuyu ve Sentetik Boyarmadde Çözeltilerinden Renk ve Koi Gideriminde Alum ve Magnezyum Klorürün Karşılaştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 22 (4) , 271-280.
https://doi.org/10.17780/ksujes.637637

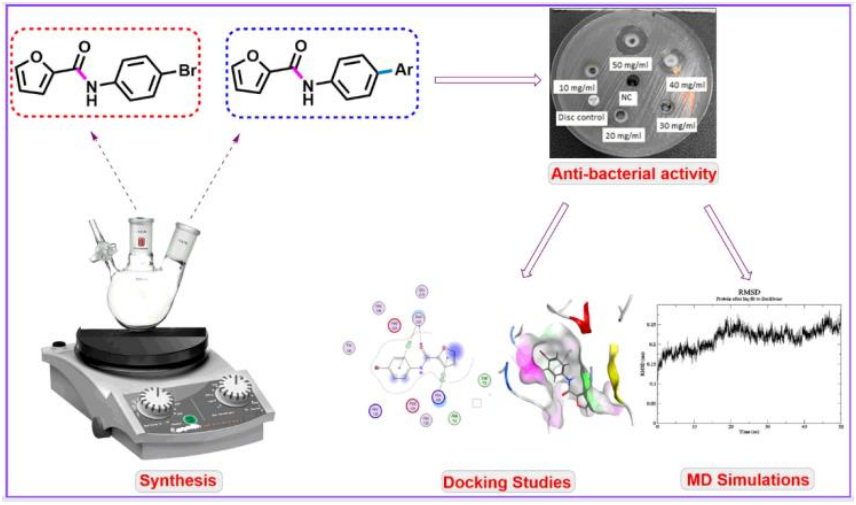
Zou, J., Peng, X., Li, M., Xiong, Y., Wang, B., Dong, F. Wang, B. 2017. Electrochemical oxidation of COD from real textile wastewaters: Kinetic study and energy consumption. Chemosphere, 171, 332-338.
https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.12.065

SYNTHESIS OF *N*-(4-BROMOPHENYL)FURAN-2-CARBOXAMİDES DERIVATIVES VIA SMC: ANTİ-BACTERIAL ACTIVITIES AGAINST DRUG RESISTANT A. BAUMANNII, K. PNEUMONIAE, *E. CLOACAE*

Uzma AFZAL,
Aqsa KANWAL,
Humaira ALTAF,
Nasir RASOOL,
Muhammad ZUBAİR*
Department of Chemistry, Government College University Faisalabad, 38000, Pakistan

ABSTRACT

Carboxamide is a key scaffold with antibacterial properties. As a crucial structural component of proteins, the carboxamide bond (-CO-NH-) has drawn a lot of interest because of its high hydrolysis resistance. Additionally, Suzuki-Miyaura cross-coupling is a powerful methodology that generates a carbon-carbon bond in the presence of a catalyst by combining an organoboron nucleophile and organohalide / pseudohalide electrophile. *N*-(4-bromophenyl)furan-2-carboxamid was synthesized by the reaction of commercially available furan-2-carbonyl chloride and 4-bromoaniline in the presence of triethylamine base and dry dichloromethane (DCM) to afford the product in an excellent yield (94%) at room temperature. Subsequently, the Suzuki–Miyamura cross-coupling reaction of N-(4-bromophenyl)furan-2-carboxamide with various aryl and heteroaryl boronic acids in the presence of the catalyst tetrakis(triphenylphosphine)palladium (0) and potassium phosphate as a base afforded the targeted compounds in fair to good yields (32–83%). *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae*, and *S. aureus*, four clinically isolated drug-resistant bacteria, were tested for in vitro antibacterial activity of the respective compounds. The World Health Organization added three bacteria to its "Critical Pathogens List": carbapenem-resistant *Klebsiella pneumonia* (CRKP), carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB), and carbapenem-resistant *Enterobacter cloacae* (CREC). When compared to other commercially available medications, the compound *N*-(4-bromophenyl)furan-2-carboxamid were found to be the highly effective against these bacteria, especially NDM-positive *A. baumannii*.



REAKSİYONUNDA REAKSİYON PARAMETRELERİN OPTİMİZASYONUNDA TAGUCHİ YÖNTEMİ İLE KLASİK YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI

Meliha ÇETİN KORUKÇU
Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü
16059 Görükle BURSA
ORCID ID: 0000-0003-1283-8006

ÖZET

Suzuki-Miyaura çapraz-kenetlenme reaksiyonu organik kimyada C-C bağ yapımında kullanılan Pd bileşiklerinin katalizör olarak kullanıldığı en güçlü reaksiyonlardan biridir. NHC-Pd-PEPPSI kompleksleri Suzuki-Miyaura reaksiyonunda son yıllarda en çok kullanılan katalizörler arasındadır. Bu tür kenetlenme reaksiyonlarında katalizörün yapısının yanı sıra, çözücü, baz, katalizör miktarı ve sıcaklık gibi reaksiyon parametrelerinin de reaksiyonun verimini belirlemede oldukça önemli oldukları bilinmektedir. Bu çalışmada, kendi laboratuvarımızda sentezlenmiş olan, iskeletinde 4 konumunda fenil grubu taşıyan simetrik olmayan bir NHC ligand içeren Pd-PEPPSI katalizörü kullanılmıştır. Reaksiyon parametrelerini optimize etmek için Taguchi yöntemi uygulanarak elde edilen sonuçlar literatürde sıklıkla kullanılan klasik optimizasyon yaklaşımıyla karşılaştırılmıştır. Taguchi yöntemi proses parametrelerini optimize etmede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir ve sürecin optimum sonuçlarını elde etmek için uygun kontrol faktörlerinin tanımlanmasını içerir. Bu çalışmada Taguchi L16 (4^3) ortogonal dizi kullanılmıştır. Çözücü (S), baz (B) ve katalizör miktarı (C) dahil olmak üzere seçilen üç faktör, seviyeleri ile birlikte kullanılmıştır. Taguchi yöntemi kullanılarak optimum koşullar (DMF-H_2O, Na_2CO_3, %0.5 mol kat.) belirlenmiştir. Ayrıca, reaksiyonun verimini etkileyen en önemli proses faktörünün çözücü olduğu ve bunu bazın takip ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Klasik optimizasyon yöntemi uygulanarak optimum koşullar çözücü: DMF-H_2O, baz: K_2CO_3, ve katalizör oranı: %0.5 mol katalizör olarak belirlenmiştir. Her iki durumda da optimum olarak belirlenen çözücü ve katalizör miktarı aynı olmuştur. Tek fark baz olmuştur, ancak bu farklılık izolasyon verimliliğinden kaynaklanan hata sınırları içerisinde olabilir. Taguchi yönteminin bu tür reaksiyonların optimizasyonunda kullanılabilecek uygun bir yöntem olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Taguchi yöntemi, Suzuki-Miyaura reaksiyonu, NHC-Pd-PEPPSI katalizörleri

THE COMPARISON OF TAGUCHI METHOD AND CLASSICAL METHOD FOR

OPTIMIZATION OF REACTION PARAMETERS IN SUZUKI–MIYAURA REACTION CATALYSED BY NHC-PD-PEPPSI TYPE CATALYST

ABSTRACT

Suzuki-Miyaura cross-coupling reaction is one of the most powerful reactions used to form C-C bonds in organic chemistry in which Pd compounds are used as catalysts. NHC-Pd-PEPPSI complexes are among the most useful catalysts that have been used in Suzuki-Miyaura reaction in the last decates. As the catalyst is important, it is known that the reaction parameters such as solvent, base, catalyst concentration and temperature are also very important factors in the coupling reactions determining the yields of the products. Here in this study we used a Pd-PEPPSI complex bearing a 4-phenyl substituted unsymmetrical NHC ligand that we synthesized in our own laboratory and applied the Taguchi design to determine the optimized conditions to compare the results with the classical approach that is often used in the literature. The Taguchi method is a statistical approach to optimize the process parameters and involves identification of the appropriate control factors to obtain the optimum results of the process. In this study Taguchi L16 (4^3) orthogonal array is used. The three selected factors, including the solvent (S), base (B), and catalyst loading (C) were used with their levels. By employing Taguchi method, optimum conditions (DMF-H_2O, Na_2CO_3, 0.5 mol% cat.) were determined. It was also found that the solvent is the most significant process factor affecting the yield of the reaction, followed by the base. Applying the classical optimization method the optimum conditions were determined as follows: DMF-H_2O, K_2CO_3, 0.5 mol% cat. In both cases, the optimum solvent and the amount of the catalysts were the same. The only difference was the base but it may be within the error limits caused by the isolation efficiency. It was shown that the Taguchi method is a suitable method that can be used in the optimization of such reactions.

Keywords: Taguchi design, Suzuki-Miyaura reaction, NHC-Pd-PEPPSI catalysts

2-FENİLİMİDAZO[1,2-*A*]PİRİDİNİN ARİL/HETEROARİL BROMÜRLERLE NHC-PD-PEPPSI KATALİZÖRÜ KULLANILARAK DOĞRUDAN ARİLLENMESİ

Meliha ÇETİN KORUKÇU
Bursa Uludağ University Faculty of Arts and Sciences Department of Chemistry
16059 Görükle BURSA
ORCID ID: 0000-0003-1283-8006

ÖZET

İmidazo[1,2-*a*]piridinler önemli biyolojik aktiviteleri dolayısıyla dikkat çeken köprü atomu olarak azot içeren çakışık halka sistemleridir. Özellikle de 2,3-diarilimidazo[1,2-*a*]piridinler antiprotozoal, antiviral ve anti-apoprotik aktivitelere sahiptirler ve karaciğer X reseptörü agonisti ve kinaz inhibitörü olarak etkileri oldukları bilinmektedir. Bu çalışmada başlangıç maddesi olarak kullanılan 2-fenilimidazo[1,2-*a*]piridin kendi laboratuvarımızda geliştirilerek literatüre kazandırılmış olan iki aşamalı bir yöntemle sentezlenmiştir. İlk aşamada 2-aminopiridin etanol içerisinde ve oda koşullarında (E)-2-bromo-1-feniletan-1-on oksim ile muamele edilmiştir. Ele geçen (E)-2-amino-1-(2-(hidroksiimino)-2-feniletil)piridin-1-ium bromürün oda koşullarinda amonyum hidroksit ile reaksiyonu çok yüksek verimle 2-fenilimidazo[1,2-*a*]piridini vermiştir. 2-Fenilimidazo[1,2-*a*]piridin baz olarak NaOAc, çözücü olarak N,N-dimetilformamid ve katalizör olarak da NHC-Pd-PEPPSI katalizörü kullanılarak, çeşitli aril ve heteroarilbromürlerle mikrodalgada 120 ^{o}C sıcaklıkta muamele edilmiştir. Karşılık gelen arillenmiş ürünler oldukça yüksek verimlerle elde edilmişlerdir (%60-99 izolasyon verimi). NHC-Pd-PEPPSI katalizörleri reaksiyon esnasında katalitik döngüde kolayca ayrılabilir bir ligand olan piridin ligandını içeren önemli bir NHC-Pd katalizör sınıfını oluşturmaktadırlar ve çeşitli çapraz kenetlenme ve C-H aktivasyonu reaksiyonlarında katalizör olarak önemli etkinlikleri oldukları bilinmektedir. Bu çalışmada kendi laboratuvarımızda sentezlenmiş olan yeni bir NHC-Pd-PEPPSI katalizörünün 2-fenilimidazo[1,2-*a*]piridinlerin doğrudan arillenmesinde mikrodalga yöntemiyle oldukça yüksek verimlerle 2,3-diarilimidazo[1,2-*a*]piridinlerin sentezinde kullanılabileceğini gösterdik. Elektron çekici gruplar içeren arilbromürler varlığında, 1-bromo-4-nitrobenzen ya da 4-bromobenzladehid gibi, reaksiyonlar 120 ^{o}C'de yarım saatte kantitatif dönüşümle sonuçlanmıştır. Elektron-salıcı gruplar içeren arilbromürler durumunda, 4-bromoanisol gibi, reaksiyonlar daha yüksek sıcaklık (150 ^{o}C) ve daha uzun süre gerektirmiştir ayrıca daha düşük verimler elde edilmiştir. 3-Bromopiridin kullanıldığında reaksiyon 150 ^{o}C'de %98 verimle sonuçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: 2-Fenilimidazo[1,2-*a*]piridin, İmidazo[1,2-*a*]piridin, Arilleme, C-H Aktivasyonu, NHC-Pd-PEPPSI

DIRECT ARYLATION OF 2-PHENYLIMIDAZO[1,2-*A*]PYRIDINE WITH ARYL/HETEROARYL BROMIDES BY USING NHC-PD-PEPPSI CATALYST

ABSTRACT

Imidazo[1,2-*a*]pyridines are a class of nitrogen bridgehead heterocycles which have received considerable attention due to their interesting biological activities. Moreover, 2,3-diarylimidazo[1,2-*a*]pyridines have shown antiprotozoal, antiviral, and anti-apoptotic activities, and have attracted attention as liver X receptor agonists

and kinase inhibitors. 2-Phenylimidazo[1,2-*a*]pyridine was synthesized according to a two-step literature procedure developed in our own laboratory starting from the reaction of 2-aminopyridine with (E)-2-bromo-1-phenylethan-1-one oxime in ethanol at room temperature. The formed (E)-2-amino-1-(2-(hydroxyimino)-2-phenylethyl)pyridin-1-ium bromide was then treated with ammonium hydroxide at room temperature to provide the 2-phenylimidazo[1,2-*a*]pyridine in excellent yield. 2-Phenylimidazo[1,2-*a*]pyridine was treated with various aryl and heteroarylbromides in the presence of NaOAc as a base in N,N-dimethylformamide as a solvent using NHC-Pd-PEPPSI catalyst under microwave irradiation at 120 ^{o}C to provide the corresponding arylated products in good to excellent yields (60-99%). NHC-Pd-PEPPSI catalysts are a very important class of NHC-Pd catalysts bearing a pyridine ligand as a throw-away ligand and have various applications in cross-coupling and C-H activation reactions. Here in this study we showed the application of an NHC-Pd-PEPPSI catalyst that we synthesized in our laboratory in direct arylation of 2-phenylimidazo[1,2-*a*]pyridine to provide 2,3-diarylimidazo[1,2-*a*]pyridines in good to excellent yields under microwave irradiation. With electron-withdrawing substituent bearing aryl bromides such as 1-bromo-4-nitrophenyl and 4-bromobenzaldehyde the reactions occurred with quantitative conversion at 120 ^{o}C in half an hour while with electron-donating substituent bearing arylbromides such as 4-bromoanisole the reaction required more heating (150 ^{o}C) and longer times. In the case of 3-bromopyridine the reaction provided 98% yield at 150 ^{o}C.

Keywords: 2-Phenylimidazo[1,2-*a*]pyridine, Imidazo[1,2-*a*]pyridine, Arylation, C-H Activation, NHC-Pd-PEPPSI

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MINERAL COMPOSITION AND MINERAL SAFETY INDEX OF THE ANATOMICAL CUTS OF *EICHHORNIA CRASSIPES* PLANT FROM FRESH AND MARINE ENVIRONMENTS DURING WET SEASON

Rauf Abioye OLATOYE
PhD Student, Department of Chemistry (Analytical Chemistry Unit), Ekiti State University, P.M.B. 5363, Ado- Ekiti, Nigeria.
Emmanuel Ilesanmi ADEYEYE
Prof., Department of Chemistry (Analytical Chemistry Unit), Ekiti State University, P.M.B. 5363, Ado- Ekiti, Nigeria
ORCID ID: 0000-0002-3881-9236
Adeolu Jonathan ADESİNA
Dr., Department of Chemistry (Analytical Chemistry Unit), Ekiti State University, P.M.B. 5363, Ado- Ekiti, Nigeria
ORCID ID: 0000-0002-2775-3710

ABSTRACT

The study investigated the mineral composition of *Eichhornia crassipes* commonly known as water hyacinth plant from fresh and marine water environments during the wet season. Minerals examined include K, Ca, Na, Ca, Fe, Zn, Mn, Cu, Co and P. The levels (mg/100g) of these minerals were as follow: fresh water sample [leaf: 0.149-53.2, root: 0.141-63.3, stem: 0.152-55.8 and water: 0.007-3.83] and marine water sample [leaf: 0.132-48.7; root: 0.176-56.3; stem: 0.129-43.0 and water: 0.002-8649] The selected mineral ratios (Ca/p, Na/K, Ca/Mg, Ca/K, Na/Mg and K/(Ca+Mg) add results ranged as follows: Leaf (0.479-3.78), root (0.477-5.00), stem (0.491-3.87), water (0.28-349) and Leaf (0.449-4.02), root (0.47-3.63), stem (0.45-4.45), water (0.418-30.0) for fresh and marine water respectively. The results showed that all the mineral ratios were within the recommended levels. The level of individual minerals were gradually low except Mn and Fe across all the samples investigated. Generally, the mineral safety index calculated for the selected elements were all positive except for Fe which was negative and as such would cause mineral overload in the body of consumers. The findings of this study showed that *E. crassipes* contained essential minerals that could support human and animal nutrition. Statistical analysis (Chi-Square, $r_{0.05,\ d=\ n-1}$) showed that no significant difference existed among the results obtained for the two set of samples of *E. crassipes* analysed.

Keywords: Mineral, mineral ratio, safety index, *Eichhornia crassipes*

INTRODUCTION

Water hyacinth (*Eichornia crassipes*) is an invasion aquatic plant adaptive to a wide range of climatic and environmental conditions such as temperature, humidity, salinity ,pH, wind, current and drought (Suleiman *et al.*, 2020). Generally, aquatic plants are considered nuisance when excessive growth interferes with desired uses in a number of ways (Enyi *et al.*, 2020).

In the last century, hazards and problems associated with aquatic plants have increased as a result of advanced industrialization, travel and communication, agricultural productivity and changes in consumption. In the same vein negative impacts of aquatic plants have been aggravated due to enrichment of water bodies by poor land use practices, excessive discharge of effluents from human and industrial wastes (Enyi *et al.*, 2020, Davis and

Hirji, 2003).A lot of threats from aquatic plants have been indicated from researches in the recent times, these include threat to biological diversity effecting fish fauna, plant diversity , fresh water life and food chains (Suleiman *et al.*, 2020). Enyi *et al.* (2020) have also noted that aquatic plants have the potentials to offer a wide range of products and services, which are of considerable benefits both to humans and animals such as food fodder, feed production ingredient and fertilizers, industrially, for the production of biofuel, paper, fibre board, yarn, rope, basket, charcoal briquetting, matting and bedding (Enyi *et al.*, 2020, Hossain *et al.*, 2015). Aquatic plants e.g *E. crassipes* strands act as filters for excessive nutrients, also making it possible for them to remove or remediate heavy metals, biocides and other toxins from water (Boyd, 1974; Hossain *et al.*, 2015).

E. crassipes plant has been described as morphologically plastic with a rapid mode of vegetative propagation which makes it well adapted to a long range of dispersal and colonization under diverse ecological conditions .it has been found not only in the marine environment but also on fresh water bodies. If the nutritive value of *E. crassipes* can be explored, the farmers and industrialists can utilize them as unconventional feed for their livestock to minimize feed cost and maximize production. To this end, the current study was undertaken to examine the mineral, mineral ratio and mineral safety index of *E. crassipes* available in Nigeria water environments (fresh and marine water).

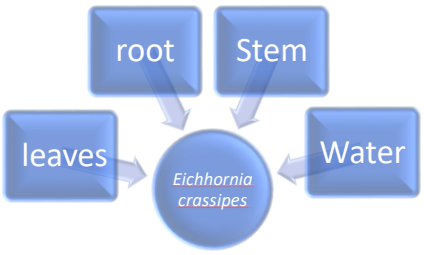
MATERIALS AND METHODS

Sample Collection and Preparation

Fresh *E. crassipes* samples were collected from two different water environments (marine and fresh) during the wet season from Ode-Ugbo, Ilaje local government in Ondo State and Balemo, village, Oke ila in Ado-Ekiti, Ado-Ekiti Local Government area of Ekiti State, Nigeria. The *E. crassipes* samples was authenticated in the Department of Plant Science and Biotechnology, Ekiti State University, Ado-Ekiti. The samples were then transferred into a basket for proper draining of water and covered with muslin cloth to prevent dust and other contaminants. The water from the two environment were also collected. The water collected was kept in an air-tight plastic bottles, covered, and refrigerated prior to analysis.

Treatment of Samples

E. crassipes samples were separated into three parts (leaf, stem and root). These samples were air dried s in the laboratory to constant weight of 200g each and homogenized into flour. The homogenized samples were then packed in plastic bottles and kept in the refrigerator pending analysis. The sample was blended separately using Excella Mixer Grinder, and was packed in the plastic bottles and kept in refrigerator pending analysis.



Scheme 1: Scheme showing the different sample treatment

ANALYSIS OF MINERALS

The minerals were analysed from the solution obtained by first dry ashing the samples at 550 ^{O}C. The filtered solutions were used to determine Na, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Mn, Cu, Cd, Pb by means of atomic absorption spectrophotometer (Buck Scientific Model-200 A/210, Norwalk, Connecticut 06855) and phosphorus was determined colorimetrically by Spectronic 20 (Gallenkamp, UK) using the phosphovanado molybdate method (AOAC, 2005). All chemicals used were of British Drug House (BDH, London, UK) analytical grade. The detection limits for the metals in aqueous solution had been determined previously using the methods of Varian Techtron (Varian Techtron, 1975) giving the following values in µg/mL: Fe (0.01), Cu (0.002), Na (0.002), K (0.005). Ca (0.04), Mg (0.002), Zn (0.005), Mn (0.01), Cr (0.005). The optimal analytical range was 0.1-0.5 absorbance units with coefficients of variation from 0.9 % to 2.21 %. The coefficients of variation per cent were calculated (Oloyo, 2001). Ca/P, Na/K, Ca/Mg and the milliequivalent ratio [K/(Ca + Mg)] (Hathcock, 1985); the mineral safety index (MSI) (Hathcock, 1985) of Na, Mg, P, Ca, Fe, Cu and Zn were also calculated. The chi-square was compared with (Chi^{2}T) setting the level of confidence at $\alpha < 0.05$ (Oloyo, 2001)

DISCUSSION

Levels (mg/100g) of minerals and computed mineral ratios in the anatomical cuts of *E. crassipes* plants from fresh and marine water environment were shown in Table 1.The mineral nutrients illustrated significant variation among the analysed parts of the samples collected from the two water environments. Minerals with major concentrations across all the samples were Fe, Zn and Mn with values (mg/100g) ranging from: Fe (43.5 – 68.3), Zn (4.84 – 8.43), Mn (53.2 – 71.4) and Fe (39.6 – 56.3), Zn (4.31 – 7.78), Mn (53.2 - 71.4) for samples collected from fresh and marine environments respectively. These values were comparatively close to what was observed in some commonly grown and consumed leafy vegetables in the middle belt region of Nigeria (*Ficus thonningii, Annona senegalensis, Emilia coccinea and Hibiscus sabdariffa*) (Ubwa *et al.*, 2015) and some seafy vegetables from Faisalabad, Pakistan (Mobeen *et al.*, 2021). On the other hand, minerals such as K, Na, Mg, Ca, Cu, Co and P had values less than1.0 mg/100g. For instance, the levels of Mg in the samples were however below the National Agency for and Drug Administration and Control (NAFDAC, 2010) recommended daily intake (RDI) of 375 mg/100g. The levels of Manganese in the samples (48.7 to 71.4 mg/100g) were found to be above the RDI of 2 mg/100g recommended by NAFDAC. In addition, the presence of copper in the dried samples of *E. crassipes* from marine environment were above the RDI of 1 mg/100g. Similar levels of these

minerals had been reported in earlier studies on wild mucilaginous vegetables in the Nigeria (Ubwa *et al.,* 2014).

Nutritional relevance of minerals are better explained using their calculated ratios. These ratios tell much about various significance and health implications of their consumption either as sole source or in combination with other foods (Adeyeye *et al.,* 2014). The selected ratios calculated include Ca/P, Na/K, Ca/Mg, Ca/K, Na/Mg and milliequivalent ration of potassium (K/(Ca+Mg)). The ratios (0.28 – 5.00) in all the samples indicated that their values were all low and could not cause any nutritional disadvantage when consumed or form part of human or animal food. The Ca/P is greater than 0.5 which is the minimum ratio required for favourable Ca absorption in the intestine for bone formation (Nieman *et al*., 1992). High level of Ca/P ratio enhances strong bone development since absorption under this condition would be high. The Ca/P ratio is reported to have some effects on Ca in the blood of many animals (Adeyeye and Faleye, 2007). The Na/K ratio in the samples were 0.477 – 0.491 and 0.449 – 0.450 for samples from fresh and marine water environment. The Na/K of 0.60 is the ratio that favours none enhancement of high blood pressure disease in man (Nieman *et al*., 1992). To bring this ratio low, food rich in potassium should be more consumed. The Ca/Mg value were within a range of 2.80 – 4.07, whereas the recommended value is 1.0. Both Ca and Mg would need adjustment for good health. The milliequivalent ratio of [K/(Ca+Mg)] were less than 2.2. This means the sample will not promote hypomagnesaemia in man (NRC, 1989).

The calculated mineral safety index of the *E. crassipes* samples were depicted in Table 2. The standard mineral safety index (MSI) for the elements are Na (4.8), Mg (15), P (10), Ca (10), Fe (6.7), Zn (33), Cu (33) and Se (14). The explanation of the MSI can be understood as follows taking Ca as example: the recommended adult intake (RAI) of Ca is 1,200 mg, its minimum toxic dose (MTD) is 12,000 mg or 10 times the recommended daily average (RDA) which is equivalent to MSI of Ca. The following minerals have their TV > CV: Ca, P, Mg, Cu, Zn and Na giving positive difference with corresponding lower percentage differences. Meaning that their presence in foods may not cause deleterious diseases. However, the levels of iron across all the samples had their TV less than CV thereby giving negative differences an indication that its consumption may likely result in mineral overload in the body of consumers.

CONCLUSION

The research has shown that *E. crassipes* samples analysed contained essential minerals, especially Fe, Zn and Mn and the selected ratios as well as the mineral safety index were all within the safe levels showing that the samples can contribute positively to animal nutrition

REFERENCES

A.O.A.C. Official Methods of Analysis (2005). 18th ed., AOAC International, Maryland, USA, 2005.

Adeyeye, E. I., Oyarekua, M. A. and Adesina, A. J**.** (2014). Proximate, Mineral, Amino Acid Composition and Mineral Safety Index of *Callinectes Latimanus*. *International Journal of Developmental Research*, 4(12):2641-2649.

Adeyeye, E.I. and Faleye, F. J. (2007) Chemical composition and the food properties of Kerstingiella geocarpa Harms

seeds. *J. App. Environ. Sci.*, 3(2), 150-157, 2007.
Boyd, C. E. (1974). Utilization of aquatic plants, In: Aquatic vegetation and its use and control. Ed by D.S. Mitchell Paris, UNESCO, pp 107-144.
Davis, R and Hirji, R. (2003). Water resources and Environment, Technical Note C. 2 Environmental flows: Case Studies. Management of Aquatic plants. Technical Note G4. The World Bank Publication, Washington p. 20.
Enyi, C. N., Uwakwe, A. A and Wegwu, M. O. (2020). Nutritional potentials of water hyacinth (*E. crassipes*). Direct Research Journal of Public Health and Environmental Technology, 5(2): 14-18.
Hathcock, J.N. (1985) Quantitative evaluation of vitamin safety. Pharmacy Times, 104-113.
Hossain, M. E., Sikder, H., Kabir, H and Sarma, S. M. (2015). Nutritive value of water hyacinth (*E. crassipes*). *Online Journal of Animal and Feed Research.* 8(2):40-44.
Mobeen, Wang, X,. Saleem, M. H., Parveen, A., Mumtaz, S.,Hassan, A., Adnan, M., Fiaz, S., Ali, S., Khan, Z. I., Ali, S and Yasin, G. (2021). Proximate Composition and Nutritive Value of Some Leafy Vegetables from Faisalabad, Pakistan. *Sustainability*, 13, 8444.
NAFDAC (National Agency for Food and Drug Administration and Control). 2010. Nutrition, Health and other Claims on Food Regulations.
National Research Council (NRC) (1989). Food and Nutrition Board Recommended Dietary Allowances, 10th ed.. National Academy Press, Washington DC, p. 82.
Nieman, D.C., Butterworth, D.E., Nieman, C.N. (1992). Nutrition, Wm C. Brown Publishers, Dubuque, pp.1-540.
Oloyo.R. A. (2001) Fundamentals of Research Methodology for Social and Applied Sciences, ROA Educational Press, Ilaro, Nigeria, pp. 96-99, 2001.
Suleiman, M., Khadijat, A.Y., Nasiru, Y., Garba, A. A., Alhassan, M and Bello, H. J. (2020). Proximate, minerals and antinutritional composition of *E. crassipes* grass. *Eaethline Journal of Chemical Sciences*, 3(1):51-59.
Ubwa, S.T., Tyohemba, R.L., Oshido, B.A., Amua, Q.M. (2014). Chemical analysis of some wild underutilized mucilaginous vegetables and a domesticated vegetable in Benue State, Nigeria, *British Journal of Applied science and Technology*. 4(32):4566-4574.
Ubwa,S. T., Tyohemba, L.T., Oshido,B. A and Amua, Q. M. (2015). Proximate and mineral analysis of some wild leafy vegetables common in Benue State, middle belt-Nigeria. *International Journal of Sciences*, 4(5): 23-29.
Varian Techtron, Basic Atomic Absorption Spectroscopy: A modern introduction. Varian Techtron Pty Ltd., Springvale, Australia, pp. 104-106, 1975

Table 1. Mineral composition (mg/100g) and mineral ratios of the various parts of *Eichhornia crassipes* plants (wet season)

Parameters	FRESH WATER SAMPLES							MARINE SAMPLES						
	FLW	FRW	FSW	FWW	Mean	SD	CV%	MLW	MRW	MSW	MWW	Mean	SD	CV%
K	0.411	0.694	0.436	32.1	8.41	15.8	188	0.392	0.583	0.407	287	72.0	143	198
Na	0.196	0.331	0.202	1064	266	532	199	0.176	0.311	0.183	8649	2162	4324	200
Mg	0.149	0.245	0.152	1364	341	682	199	0.132	0.228	0.141	986	247	493	199
Ca	0.563	0.706	0.584	383	96.1	191	198	0.529	0.641	0.574	412	104	206	198
Fe	43.5	68.3	44.9	0.418	39.2	28.3	72.2	39.6	56.3	43.0	0.501	34.9	24.1	69.1
Zn	4.84	8.43	5.11	0.042	4.61	3.45	74.9	4.31	7.78	4.51	0.124	4.18	3.14	75.1
Mn	53.2	71.4	55.8	0.007	45.1	31.1	69.0	48.7	63.2	50.3	0.002	40.5	27.8	68.6
Cu	0.84	1.40	0.838	0.007	0.766	0.567	74.0	6.91	11.8	7.25	0.012	6.493	4.86	74.9
Co	0.211	0.368	0.237	0.015	0.208	0.146	70.2	0.241	0.316	0.262	0.022	0.21	0.129	61.5
P	0.232	0.141	0.184	1.10	0.413	0.457	111	0.217	0.176	0.129	0.538	0.27	0.186	70.0
Ca/P	2.43	5.00	3.17	349	89.9	173	192	2.44	3.63	4.45	766	194	381	196
Na/K	0.479	0.477	0.491	33.1	8.64	16.3	189	0.449	0.45	0.45	30.2	7.88	14.9	189
Ca/Mg	3.78	2.88	3.87	0.28	2.70	1.72	62.0	4.02	2.80	4.07	0.418	2.83	1.71	60.5
Ca/K	1.37	1.02	1.34	11.9	3.91	5.3	136	1.35	1.10	1.41	1.44	1.32	0.155	11.7
Na/Mg	1.32	1.35	1.32	0.781	1.19	0.3	23.1	1.34	1.36	1.30	8.78	3.19	3.72	117
Fe/Cu	51.8	48.8	536	61.5	175	240	138	57.4	47.7	59.3	45.2	52.4	6.97	13.3
[K/(Ca+Mg)]*	1.16	1.46	1.24	0.003	1.00	1.10	67.7	1.18	1.34	1.14	0.409	1.02	0.415	40.8

FLW= Leaf sample from Fresh water (wet season), FRW= Root sample from Fresh water (wet season), FSW= Stem sample from Fresh water (wet season), MLW= Leaf sample from Marine water (wet season), MRW= Root sample from Marine water (wet season), MSW= Stem sample from Marine water (wet season), SD= standard deviation, CV= coefficient of variation, *milliequivalent ratio,

Table 2. Mineral safety index of selected minerals from the various parts of *Eichhornia crassipes* plant wet season

Mineral	SAMPLES FROM FRESH WATER									SAMPLS FROM MARINE WATER							
		FLW		FRW		FSW		FWW		MLW		MRW		MSW		MWW	
	TV	cV	D	cV	D	cV	D	cV	D	cV	D	cV	D	cV	D	cV	D
Ca	10	0.563	9.44	0.706	9.29	0.584	9.42	383	373	0.529	9.47	0.641	9.36	0.574	9.43	412	402
P	10	0.233	9.77	0.141	9.86	0.184	9.82	1096	1086	0.217	9.78	0.176	9.82	0.129	9.87	0.538	9.46
Mg	15	0.149	14.9	0.245	14.8	0.152	14.8	1364	1349	0.132	14.9	0.229	14.8	0.141	14.86	985	970
Fe	6.7	43.5	-36.8	68.4	-61.7	44.9	-38.2	39.6	-32.9	39.6	-32.9	56.3	-49.6	429	-36.2	0.501	6.2
Zn	33	4.84	32.2	8.43	24.6	5.11	27.8	0.418	32.6	0.418	32.6	7.78	25.2	4.8	28.2	0.124	32.9
Cu	33	0.84	32.2	1.4	31.6	0.848	32.2	0.007	33	0.007	33	1.81	31.2	0.723	32.3	0.012	33
Na	4.8	0.196	4.6	0.371	4.43	0.202	4.6	1064	1059	1064	1059	0.311	4.49	0.183	4.617	864	859

TV= standard table value, cV= calculated value, D=TV-cV

GLİSEROL KARBONAT SENTEZİ İÇİN GELİŞTİRİLEN HİDROFİLİK MEMBRANLARIN METANOL SORPSİYONUNUN İNCELENMESİ

Güler HASIRCI
Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Umuttepe campus
ORCID ID: 0000-0001-7435-8118
Nilüfer HİLMİOĞLU
Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Umuttepe campus
ORCID ID: 0000-0002-2627-8890

ÖZET

Çevre problemlerinde büyük paya sahip hava kirliliği, motorlu taşıtlarda fosil yakıt kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan, insan sağlığını olumsuz etkiyen bir kirlilik çeşididir. Bunu önlemek adına yakıtlarda, yakıt özelliklerini iyileştiren ve zararlı gaz emisyonlarını azaltan yakıt katkı maddelerinin üretilmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Bir yakıt katkısı adayı olarak gliserin karbonat, gliserol ve çevreci bir kimyasal olan dimetil karbonatın (DMC) bazik katalizör eşliğinde reaksiyonundan elde edilir. Reaksiyon sonucunda yan ürün olarak ortaya metanol çıkar. Metanolün reaksiyonla eş zamanlı olarak ortamdan uzaklaştırılması reaksiyon dönüşümünün Le Chatelier prensibine bağlı olarak arttırılmasında önemli rol oynamaktadır. Endüstride ayırma işlemlerinde büyük rol oynayan membranlar seçici geçirgen özellikleriyle çeşitli karışımlardan belli bileşenlerin ayrılmasında kullanılmaktadır. Kullanılacakları ortama göre hidrofilik (suyu seven) ve hidrofobik (suyu sevmeyen) yapıda üretilebilirler. Hidrofilik membranlar su gibi polar bileşikleri bünyesinde tutabilir veya geçirebilir. Reaksiyon ortamında yan ürün olarak oluşan polar bir molekül olan metanolün hidrofilik membranlar tarafından tutulması ve reaksiyon ortamından uzaklaştırılması ürün verimin arttırılmasına ve ürünün daha saf elde edilmesine katkıda bulunur. Polivinil alkol (PVA) toksik olmayan, biyo-uyumlu, suda çözünen hidrofilik bir polimerdir. Çeşitli polimerler ve hidrofilik özellikteki zeolitlerle ile birleştirilip, metanol tutma özelliği (yüzde metanol sorpsiyonu) arttırılabilir. Polivinilpirolidon (PVP), su ve metanolde çözünebilen, atık su arıtma, gıda işleme ve gaz ayırma membranların üretiminde kullanılabilen en iyi harmanlama polimerlerindendir. Bir çeşit zeolit olan moleküler elek 4A ve ZSM-5 hidrofilik özellikleri sayesinde membran yapısına katılarak, metanol sorpsiyonunu arttırma potansiyeline sahiptir. Bu çalışmada PVA yapısına eklenen PVP polimeri ve moleküler elek 4A ile ZSM-5 zeolitlerinin metanol sorpsiyonuna etkisi incelenmiştir ve yorumlanmıştır. Yine bir zeolit olan ve Kimyasal fomülü $Na_nAl_nSi96–_nO192·16H_2O$ olan ZSM-5 Literatürde metanol sorpsiyonunu arttırıcı rol oynaması için kitosana eklenerek metanol sorpsiyonunda kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gliserol, Gliserol karbonat, Hidrofilik membran, Metanol

INVESTIGATION OF METHANOL SORPTION OF HYDROPHILIC MEMBRANES DEVELOPED FOR GLYCEROL CARBONATE SYNTHESIS

ABSTRACT

Air pollution is a type of pollution that negatively affects human health due to the use of fossil fuels in motor vehicles. To prevent this, the production of fuel additives that improve fuel properties and reduce harmful gas emissions has become an important issue. As a fuel additive candidate, glycerol carbonate (GC) is obtained

from the reaction of glycerol and dimethyl carbonate (DMC) in the presence of a basic catalyst. As a result of the reaction, methanol is produced as a by-product. The simultaneous removal of methanol with reaction plays an important role to increase reaction conversion based on Le Chatelier's principle. Membranes, which play a major role in separation processes in the industry, are used to separate certain components from various mixtures with their selective permeable properties. They can be produced in hydrophilic (water-loving) and hydrophobic (water-resistant) structures depending on the environment in which they will be used. Hydrophilic membranes can absorb or pass polar compounds such as water. The sorption of methanol, a polar molecule formed as a by-product in the reaction medium, by hydrophilic membranes and removal from the reaction medium contributes to increasing the product yield and obtaining a purer product. Polyvinyl alcohol (PVA) is a non-toxic, biocompatible, water-soluble hydrophilic polymer. Methanol sorption (percent methanol sorption) can be increased by combining with various polymers and hydrophilic zeolites. Polyvinylpyrrolidone (PVP), soluble in water, is one of the best blending polymers that can be used in the production of wastewater treatment, food processing, and gas separation membranes. Molecular sieve 4A and ZSM-5, a kind of zeolite, have the potential to increase methanol sorption by joining the membrane structure due to hydrophilic properties. This study investigated the effects of PVP polymer, molecular sieve 4A, and ZSM-5 zeolites in PVA structure on methanol sorption.

Keywords: Glycerol, Glycerol carbonate, Hydrophilic membrane, Methanol

1. GİRİŞ

Dünyada fosil yakıt kullanımına bağlı oluşan hava kirliliği ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bu nedenle fosil yakıtlara alternatif çevreci yakıtlar kullanmak veya yakıtlara eklendiğinde yakıtın toksik emisyonlarını azaltan yakıt katkı maddeleri kullanmak temiz bir hava sahası açısından önemli bir konudur. Çevreci yakıt katkıları yakıta eklendiğinde yakıtın oktan sayısını arttırma, hidrokarbon, CO_2, NO_X gibi toksik kimyasalların emisyonunu azaltma, oksidasyon stabilitesini arttırma, yakıtın soğuk akış özelliklerini iyileştirme gibi birtakım avantajlara sahiptir (Nanda, Yuan, Qin, Ghaziaskar, Poirier ve Xu, 2014). Karbonat esterlerinin motor yanması sırasında partikül emisyonlarını önemli ölçüde azaltabileceğini gösteren önceki çalışmalar, gliserol karbonatı yakıt katkısı olma adayı haline getirmiştir (Sz ´ ori, Giri, Wang, Dawood, Viskolcz ve Farooq, 2018). Gliserol karbonat (GC) gliserol ile dimetil karbonatın (DMC) ılımlı şartlar altında bazik katalizör yardımıyla transesterifikasyonundan elde edilir (Teng, Ngoh, Yusoff ve Aroua, 2014). Reaksiyonda yan ürün olarak oluşan metanolün reaksiyon ortamından uzaklaştırılması reaksiyon veriminin arttırılması açısından önem taşımaktadır. Buna göre reaksiyon ortamından metanolün reaksiyonla eş zamanlı olarak uzaklaştırılması reaksiyon dengesini ürünler tarafına kaydırıp, gliserol dönüşümünün arttırılmasına katkıda bulunabilir. Endüstride arıtma işlemlerinde, ürünlerin saflaştırılmasında, reaksiyon sonunda kullanılan membran sistemleri reaksiyon sonucu yan ürünlerin reaksiyon ortamından uzaklaştırılmasını sağlayarak, dönüşümün arttırılmasına yardımcı olur (Korkmaz, Salt, Hasanoğlu, Özkan, Salt ve Dinçer, 2009). Membranlar seçici ayrımın gerçekleştirildiği yarı-geçirgen bariyerlerdir. Kullanım amaçlarına göre hidrofilik (suyu seven) ve hidrofobik

(suyu sevmeyen) yapıda olabilir (Purkait, Sinha, Mondal, ve Singh, 2018). Hidrofilik membranlar metanol gibi başka polar molekülleri de bünyesine çekebilir ve tutabilir. Polivinil alkol (PVA) beyazımsı, toksik olmayan, biyo-uyumlu, suda çözünen, hidrofilik, granül ya da toz halinde bulunan, yarı kristal ya da lineer sentetik bir polimerdir. PVA'nın fiziko kimyasal özelliklerini yapısındaki hidroksil grupları etkiler (Aslam, Kalyar ve Raza, 2018). PVA özellikle hidrofilik membran yapımında sıkça kullanılan bir polimerdir. Yüksek hidrofilikliği sayesinde metanol sorpsiyonunda kullanılabilecek bir polimer adayıdır. Polivinilpirolidon (PVP), monomer N-vinilpirolidondan sentezlenen suda çözünür bir polimerdir ve iyi film oluşturur (Kariduraganavar, Kittur ve Kamble, 2014). Önemli bir harmanlama polimeri olan PVP'nin metanol ilgisi yüksektir. Hidrofilik zeolitik yapılar da membran yapısına eklenip, hidrofilikliği arttırabilir. Moleküler elekler sodyum, potasyum ve alümina silikatlar olan yapay olarak hazırlanmış zeolitlerdir (Robards, Haddad, ve Jackson, 2004). Kimyasal formülü $Na_2O•Al_2O_3•2SiO_2•9/2H_2O$ olan moleküler elek 4A polar maddeleri daha kolay absorplayan bir tür polar maddedir (Zhang, Luo ve Tang, 2013). Kimyasal formülü $Na_nAl_nSi_{96}–nO_{192}•16H_2O$ olan ZSM-5 pentasil zeolit ailesinin kurucu üyeleri olan alüminosilikat zeolitlerinden biridir (Almusawa, 2020). Gözenekli yapısından dolayı adsorbent olarak kullanılabilir. Membran yapısına metanol sorplama ajanı olarak eklenebilir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Deneysel Çalışmalar

Deneysel çalışmalar için PVA polimeri; ticari adı Mowiol (Mw~125.000), PVP ve çapraz bağ ajanı olarak glutaraldehit GA (Glutaraldehyde solution 50% in H2O), Sigma-Aldrich firmasından, ZSM-5 zeoliti ACROS organics firmasından, Zeolit 4A Alfa Aesar firmasından temin edilmiştir Hidrofilik membranlar saf PVA çapraz bağlı ve bağsız, PVA/PVP blendi şeklinde ve PVA/PVP harmanlarına 4A ve ZSM-5 eklenmesiyle elde edilmiştir. PVA'dan ve PVP'den suda %6'lık PVA ve %6'lık PVP çözeltisi hazırlanmıştır. Ağırlıkça 70/30 oranında PVA/PVP karışımları hazırlanmış ve 2 saat karıştırılmıştır. Daha sonra PVA/PVP harmanları ve saf PVA çözeltisine çapraz bağ ajanı glutaraldehit eklenmiştir. Belli bir zaman sonra da PVA/PVP harmanlarına moleküler elek 4A ve ZSM-5 eklenmiştir. En son bütün karışımlar toplamda 24 saat olacak şekilde karıştırılmış ve Teflon tabaklara oda sıcaklığında kurumak üzere dökülmüştür. Kullanılan madde miktarı Tablo 2.1'de verilmiştir.

Kuruyan membranlardan belli miktarlarda kesilip kuru ağırlık tartılmış ve saf metanol dolu kaplara konmuştur. Her 30 dakikada bir ölçüm alınarak gram cinsinden ağırlık kazancı kaydedimiştir.

Tablo 2.1. Kullanılan ZSM-5, 4A ve GA miktarları

	ZSM-5	4A	GA
Saf PVA	-	-	-
Saf-PVA	-	-	0.018g
PVA/PVP	-	-	0.013g
PVA PVP/4A		0.063g	0.013g
PVA PVP/ZSM-5	0.063g	-	0.013g

Hazırlanan membranların metonolde şişme yüzdeleri Denklem 1 ile hesaplanmıştır (Arif, Sethy, Mishra, Verma ve Upadhyay, 2019).

$$Şişme\ yüzdesi\ (\%) = \frac{W_{şişmiş} - W_{kuru}}{W_{kuru}} x100 \quad (1)$$

2.2. Deneysel Sonuçlar

Tablo 2.2'de membranların metanol şişme yüzdeleri verilmiştir. Membran yapısına eklenen ZSM-5 ve 4A zeolitleri metanol sorpsiyonunu azaltmıştır. ZSM-5 ve 4A'nın, membranın amorf yapısını azaltarak kristalliğini ve sertliğini artırmış ve fiziksel bir çapraz bağ etkisi yaratmış olduğu söylenebilir (Huang, Ru, Zhu, Guo ve Teng, 2019).

Tablo 2.2. Metanol şişme yüzdesi

	Metanol şişme yüzdesi (%)
Saf PVA çapraz bağsız	12.1
Saf PVA çapraz bağlı	11.6
PVA/PVP	31.0
PVA PVP/4A	26.4
PVA PVP/ZSM-5	25.0

3. SONUÇ

Hazırlanan membranlardan PVA/PVP harman membranların metanol tutma yetenekleri yüksektir. Zeolit katkılı membranlara GA ile çapraz bağlandığı için metanol tutma oranı daha düşük çıkmıştır. İleri çalışmalar için aşağıdaki öneriler verilebilir.

- Harman membranında PVP miktarı yüzdesi arttırılabilir.
- Metanol sorpsiyonunu artırmak için optimum ZSM-5 ve 4A miktarı belirlenebilir.
- Birim alan başına membran kalınlığı azaltılabilir. Çünkü birim alan başına membran kalınlığı arttıkça, sorpsiyon genellikle azalır.

KAYNAKÇA

Almusawa, H. 2020. Dynamic Study Of Mo/ZSM-5 Catalyst For CH_4 Dehydroaromatization . West Virginia Üniversitesi, Kimya Mühendiliği bölümü, Yüksek Lisans tezi.

Arif, Z., Sethy, N. K., Mishra, P. K., Verma, B., Upadhyay, S. N. (2019). Swelling and sorption behaviour of PVA and PVA/silica nanocomposite membrane at different silica loadings. Indian Journal of Chemical Technology, 26, 44-51.

Aslam, M., Kalyar, M. A., Raza, Z. A. (2018). Polyvinyl Alcohol: A Review of Research Status and Use of Polyvinyl Alcohol Based Nanocomposites. Polymer engineering and science, 58(12), 2119-2132.
https://doi.org/10.1002/pen.24855

Huang, Z., Ru, X. F., Zhu, Y. T., Guo, Y. H., Teng, L. J. (2019). Poly(vinyl alcohol)/ZSM-5 zeolite mixed matrix membranes for pervaporation dehydration of isopropanol/water solution through response surface methodology. Chemical Engineering Research and Design, 144, 19-34.
https://doi.org/10.1016/j.cherd.2019.01.026

Kariduraganavar, M. Y., Kittur, A. A., Kamble, R. R. (2014). Polymer Synthesis and Processing. Natural and Synthetic Biomedical Polymers (s.1-32). Elsevier.
https://doi.org/10.1016/C2011-0-07330-1

Korkmaz, S., Salt, Y., Hasanoğlu, A.M., Özkan, S., Salt, İ., Dinçer, S. (2009) Pervaporation Membrane Reactor Study For The Esterification Of Acetic Acid And İsobutanol Using Polydimethylsiloxane Membran. Applıed Catalysıs A-General, 366 (1), 102-107.

https://doi.org/10.1016/j.apcata.2009.06.037
Nanda, R. M., Yuan, Z., Qin, W., Ghaziaskar, H. S., Poirier, M. A., Xu, C. C. (2014). Thermodynamic and kinetic studies of a catalytic process to convert glycerol into solketal as an oxygenated fuel additive. Fuel,117, 470-477.
https://doi.org/10.1016/j.fuel.2013.09.066
Purkait, M. K., Sinha, M. K., Mondal, P., Singh, R. (2018). Introduction to membranes. Interface Science and Technology (s.1-37). Elsevier.
Robards, K., Haddad M. Y., Jackson, P. E. (2004). Gas Chromatography. Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods (s.75-177). Elsevier.
https://doi.org/10.1016/B978-0-08-057178-2.50006-6
Sz'ori, M., Giri, B. R., Wang, Z., Dawood A. E., Viskolcz, B., Farooq, A. (2018). Glycerol carbonate as a fuel additive for a sustainable future. Sustainable Energy Fuels, 2, 2171- 2178.
https://doi.org/10.1039/C8SE00207J
Teng, W. K., Ngoh, G. C., Yusoff, R., Aroua, M, K. (2014). A review on the performance of glycerol carbonate production via catalytic transesterification: Effects of influencing parameters. Energy Conversion and Management, 88, 484-497.
https://doi.org/10.1016/j.enconman.2014.08.036
Zhang, X., Luo, C., Tang J. (2013). Sensitivity Characteristic Analysis of Adsorbent-Mixed Carbon Nanotube Sensors for the Detection of SF6 Decomposition Products under PD Conditions. Sensors 13, 15209-15220.
https://doi.org/10.3390/s131115209

GLİSERİN KARBONAT SENTEZİ İÇİN GELİŞTİRİLEN KATALİTİK MEMBRANLARIN BAZİK KARAKTERİNİN İNCELENMESİ

Güler HASIRCI
Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Umuttepe campus
ORCID ID: 0000-0001-7435-8118
Nilüfer HİLMİOĞLU
Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering, Umuttepe campus
ORCID ID: 0000-0002-2627-8890

ÖZET

Çok yönlü bir platform kimyasalı olan gliserol, atık ürün olarak biyodizel sentezinde büyük oranda üretilir. Gliserol ve dimetil karbonattan transesterifikasyonla bazik katalizör varlığında üretilen gliserol karbonat (GC), yakıt katkısı olarak benzine eklendiğinde, oktan sayısını arttırma, zararlı gaz emisyonlarını azaltma, yakıtın akış özelliklerini iyileştirme gibi birçok avantaja sahiptir. Ek olarak biyodizel endüstrisinde bolca üretilen atık gliserolün değerlendirilmesinin önünü açmaktadır. GC üretiminde bazik katalizörler asidik katalizörlere kıyasla katalizlemede daha yüksek verimlere ulaşmıştır. Buna bağlı olarak katalizörün toplam bazikliği, reaksiyonu katalizleme kabiliyetini gösteren önemli bir parametredir. GC sentezinde kullanılan homojen katalizörler, heterojen katalizörlere kıyasla daha yüksek verim vermelerine rağmen reaksiyon ortamından geri kazanımlarının zor olması ve çevreye zararlı olmaları gibi dezavantajlara sahiptir. Buna göre yüksek dönüşüm veren heterojen katalizörlerin geliştirilmesi önem teşkil etmektedir. Daha yeşil ve çevreci çözümler üreten membran teknolojileri, temelde ayırma işlemleri yapmak için geliştirilmesine rağmen reaksiyonlarda aktif rol oynayabilir. Membranlar ile katalizörlerin birleştirilmesinden elde edilen katalitik membranlar, heterojen katalizör görevi görerek reaksiyon ortamından kolayca geri kazanılır ve çevreye zararlı değildir. Sodyum hidroksit (NaOH) gibi yüksek verim veren fakat homojen olan katalizörler polimer matrislerle birleştirilip heterojen özellik kazanarak reaksiyon katalizleyebilir. Polimerik membran üretiminde sıkça kullanılan polivinil alkol (PVA), NaOH ile birleştirilerek bazik katalitik membran üretilebilir. Katalitik membran üretiminde polimerik matris olarak kullanılabilen sodyum aljinat kahverengi alglerden üretilen bazik nitelikte bir biyo-polimerdir. Bazik nitelikteki ZSM-5 gibi bazı zeolit türleri baziklik arttırmada kullanılabilir. Katalitik membranlarda toplam bazikliği etkileyen önemli parametrelerden biri membrandaki çapraz bağlanma oranıdır. Bu çalışmada PVA ve sodyum aljinat polimerlerine NaOH ve zsm-5 katılarak elde edilen katalitik membranların bazikliği hesaplanmıştır. Çapraz bağlama ve NaOH miktarının toplam bazikliğe etkisi incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gliserol, Gliserol karbonat, Transesterleşme, Yakıt katkısı

FOR THE SYNTHESIS OF GLYCEROL CARBONATE

ABSTRACT

Glycerol is largely produced as a waste product in biodiesel production. Glycerol carbonate (GC) is produced by transesterification of glycerol with dimethyl carbonate in the presence of a basic catalyst. When added to gasoline as a fuel additive, it has many advantages such as increasing the octane number, reducing harmful gas emissions, and improving the flow properties of the fuel. In addition, it can provide for the utilization of waste glycerol in the biodiesel industry. Basic catalysts achieved higher yields compared to acidic catalysts in GC synthesis. The total basicity of the catalyst is an important parameter that indicates its ability to catalyze the reaction. Homogeneous catalysts used in GC synthesis achieve higher yields compared to heterogeneous catalysts but recovery of homogeneous catalysts from the reaction medium is difficult and they are harmful to the environment. It is important to develop heterogeneous catalysts with high conversion rates. Although membrane technologies that produce environmentally friendly solutions are mainly developed for separation processes, they can play an active role in the reactions. Catalytic membranes obtained by combining membranes and catalysts are easily recovered from the reaction medium by acting as heterogeneous catalysts and are not harmful to the environment. Homogeneous catalysts such as sodium hydroxide (NaOH) can be combined with polymer matrix and catalyze the reaction. Polyvinyl alcohol (PVA) can be combined with NaOH to produce a basic catalytic membrane. Sodium alginate; is a basic biopolymer produced from brown algae. Zeolit ZSM-5 can be used to increase basicity. Crosslinking rate is an important parameter that affects the total basicity in catalytic membranes. In this study, the basicity of the catalytic membranes obtained by adding NaOH and ZSM-5 to PVA and sodium alginate polymers was calculated. The effect of crosslinking and the amount of NaOH on total basicity was investigated.

Keywords: Glycerol, Glycerol carbonate, Transesterification, Fuel additive

1. GİRİŞ

18. ve 19. yüzyıllardaki Sanayi devriminden bu yana enerji elde etmede fosil yakıtların kullanımı hızla artmıştır. Artan kullanım sebebiyle çeşitli çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Hava kirliliği bu sorunlardan biri olarak önemli bir konu haline gelmiştir. Çevre sağlığını büyük oranda etkileyen hava kirliliği motorlu taşıtlar aracılığı ile hızla yayılmaktadır. Motorlu taşıtlarda kullanılan benzin, dizel gibi fosil yakıtlara karşı alternatif çevreci bir yakıt olan biyodizel kullanımı artmıştır. Bu sebeple küresel biyodizel üretiminin 2025 yılına kadar 23.57 milyar litreye ulaşması beklenmektedir Biyodizel hayvansal veya bitkisel yağların bazik katalizörler eşliğinde transesterifikasyonundan sentezlenir. Biyodizel üretiminde üretilen 100 kg biyodizel için 10kg gliserol yan ürün olarak elde edilmektedir. (Nomanbhay, Ong, Chew, Show, Lam ve Chen, 2020). Çeşitli reaksiyonlarda birçok farklı kimyasala dönüştürülebilen gliserol, ABD Enerji Bakanlığı tarafından önerilen on iki platform kimyasalı arasında en hızlı büyüyen endüstriye sahiptir (De Caro, Pascal, Bandres, Urrutigoïty, Cecutti ve Thiebaud-Roux

,2019). Gliserol karbonat (GC), suda çözünür, toksik olmayan, yüksek oksijen içeriği (% 59) ile yakıt katkısı olarak oktan arttırıcı, yakıtın zararlı emisyonlarını azaltıcı olma potansiyelini taşıyan bir siklik karbonattır (Sz´ori, Giri, Wang, Dawood, Viscolcz ve Farooq, 2018). Gliserol karbonat gliserol ve dimetil karbonatın (DMC) transesterifikasyonundan bazik katalizör eşliğinde çevreci ve ılımlı koşullar altında sentezlenir (Wang, Wang, Liu, Wang ve Sun, 2021). Gliserol karbonat sentezinde bazik katalizörler, asidik katalizörlere kıyasla daha yüksek verim göstermişlerdir. Bazik katalizörler GC sentezi için gliserolün daha kolay deprotonize edilip, reaksiyon için aktifleştirilmesini sağlamaktadır (Li, Zhao, Xue, Li ve Wang, 2022). GC sentezinde katalizörlerin toplam baziklikleri katalitik aktivite açısından büyük önem teşkil etmektedir. Toplam baziklik reaksiyonu katalizleme kabiliyetini gösteren önemli bir parametredir. GC üretiminde kullanılan KOH, NaOH, iyonik sıvılar homojen bazik katalizörler olarak kullanılırken, CaO, karışık metal oksit, hidrotalsit ve zeolitler heterojen bazik katalizör olarak kullanılmaktadır. Novozyme 435 ve aspergillus niger biyolojik katalizör olarak kullanılmaktadır (Teng, Ngoh, Yusoff ve Aroua, 2014). GC sentezinde homojen katalizörler yüksek dönüşüm vermelerine rağmen reaksiyon ortamından geri kazanımlarının zor olması, çevreye sızma, korozif olma ve tekrar kullanılabilirliklerinin zayıf olması gibi dezavantajlara sahiptir. Heterojen katalizörler geri kazanımlarının kolay olması, tekrar kullanılabilirlikleri sayesinde transesterifikasyon reaksiyonlarında önemli hale gelmiştir (Ji, 2019). Endüstride membran sistemleri arıtma işlemlerinde, ayırma saflaştırmada sıklıkla kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak reaksiyonlarda yan ürünün reaksiyon ortamından uzaklaştırılıp, ürün veriminin arttırılmasında da kullanılabilirler. (Korkmaz, Salt, Hasanoğlu, Özkan, Salt ve Dinçer, 2009) Çeşitli karışımlarda belli bileşenleri ayırmak için kullanılan membranlar, katalizörlerle birleştirilip, reaksiyon işlemlerinde aktif olarak kullanılabilir. Katalitik membran olarak adlandırılan hibrit membranlar ayırma-tutma ve reaksiyonu tek birimde gerçekleştirir. Reaksiyonu katalizlerken eş zamanlı olarak oluşan yan ürünü tutarak veya geçirerek reaksiyon ortamından uzaklaştırıp reaksiyon dönüşümünü ve ürün verimini arttırır (Pinos, Medina ve Dafinov, 2017). Katalitik membranlar yeşil heterojen katalizördür ve reaksiyon ortamından kolayca ayırılıp tekrar kullanılabilir. Katalitik membranlarda çapraz bağlama derecesi çok önemlidir. Düşük çapraz bağ oranı katalitik membranın reaksiyonda çözünmesine neden olabilirken, yüksek çapraz bağ oranı membranın bazikliğini baskılayarak katalititik aktivitesini azaltabilir. Bu yüzden membranda optimum çapraz bağlama sağlanmalıdır. Sodyum hidroksit (NaOH) gibi güçlü homojen bazik katalizörler membran yapısına katılıp heterojen özellik kazanarak yeşil katalizörleri oluşturabilir. Membran matrisi olarak suda çözünen, toksik olmayan polivinil alkol (PVA) kullanılarak, polar yan ürün reaksiyon ortamından uzaklaştırılıp reaksiyon dönüşümü arttırılabilir (Aslam Kalyar ve Raza, 2018). Yine bio-bozunur doğal bir polimer olan sodyum aljinat, hidrofilik yapısı ile katalitik membranların hazırlanmasında iyi bir adaydır. Kahverengi alglerden elde edilen sodyum aljinat kimyasal yapısı gereği kendisi de bazik özelliktedir (Maiti ve Kumari, 2016). Bazik karakterde ZSM-5 ve moleküler elek 4A gibi olan zeolitler yapıya polimerik matris yapısına eklenerek katalitik membran bazikliğini arttırarak katalitik aktiviteye katkıda bulunabilir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Deneysel Çalışmalar

Deneysel çalışmalar için PVA polimeri; ticari adı Mowiol (Mw~125.000) ve çapraz bağ ajanı olarak glutaraldehit GA (Glutaraldehyde solution 50% in H_2O) Sigma-Aldrich firmasından, katalizör olarak kullanılacak pellet yapıdaki NaOH ve toplam bazikliği hesaplamak için yapılacak titrasyonda kullanılacak hidroklorik asit (HCl) (fumic 37 %) Merck Chemicals firmasından, sodium alginate Isolab Chemicals firmasından, baziklik arttırıcı olan ZSM-5 zeoliti ACROS organics firmasından temin edilmiştir. İlk olarak PVA'ya belli oranlarda NaOH katılarak bazik katalitik membranlar üretilmiştir. Belli bir miktar PVA ağırlıkça %6 olacak şekilde 90°C'de 1.5 saat çözdürülmüştür. Belli miktar NaOH suda çözülerek 1M'lık NaOH çözeltisi hazırlanmıştır. Hazırlanan %6'lık PVA'dan 30 ml alınmış, polimere göre %10,%12,%16 ve %20, %30, %40 olacak şekilde 1M'lık NaOH eklenmiştir. PVA ve NaOH karışımları 2 saat karışmış, üzerine polimere göre % 0.3, %0.4, %0.5, %1 GA eklenmiştir. Karışımlar 24 saat karıştırdıktan sonra Teflonlara dökülmüş en az 3 gün oda sıcaklığında kurutulmuştur. Ağırlıkça %1.5 olacak şekilde belli bir miktar sodium aljinat 24 saat boyunca oda sıcaklığında karıştırılmıştır. % 1.5'lik sodium aljinattan 30 ml alınmış polimere göre % 2 oranında ZSM-5 katılmıştır. İkisi beraber 24 saat karıştıktan sonra Teflona dökülerek oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Kullanılan kimyasalların miktarları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Katalitik membranlarda kullanılan bilen miktarları

	Katalizör	Çapraz bağ ajanı
Saf PVA çapraz bağsız	-	-
PVA(%6)/NaOH (%3), % 0,3 GA	0.18 g NaOH (1M)	0.018 GA
PVA(%6)/NaOH (%10) % 0,5 GA	0.6 g NaOH (1M)	0.03 g GA
PVA(%6)/NaOH (%12) % 0,4 GA	0.72 g NaOH (1M)	0.024 g GA
PVA(%6)/NaOH (%16) % 0,4 GA	0.96 g NaOH (1M)	0.024 g GA
PVA(%6)/NaOH (%10), %1 GA	0.6 g NaOH (1M	0.06 g GA
PVA(%6)/NaOH (%20), %1 GA	1.2 g NaOH (1M)	0.06 g GA
PVA(%6)/NaOH (%30), %1 GA	1.8 g NaOH (1M)	0.06 g GA
PVA(%6)/NaOH (%40), %1 GA	2.4 g NaOH (1M)	0.06 g GA
PVA(%10)/ NaOH (%10), %0,5 GA	1 g NaOH (1M)	0.05 g GA
Saf sodyum aljinat çapraz bağsız	-	-
Sodyum aljinat -ZSM-5 çapraz bağsız	0.03 g ZSM-5	-

Üretilen katalitik membranları toplam bazlık dereceleri titrasyon metotu ile hesaplanmıştır. 0,5 M'lık HCl çözeltisi hazırlanmıştır. Hazırlanan membrandan 0,05 g'lık bir parça kesilip, bir erlene konmuştur.Üzerine 10 ml HCl çözeltisinden ilave edilmiş ve 24 saat karıştırılmıştır. Süre sonunda membran erlenden alınıp kalan çözelti 0,5 M NaOH ile titre edilmiştir. Toplam baziklik Denklem 1 ile hesaplanmıştır (Shikhaliyev, Hameed ve Okoye, 2021).

$$Toplam\ baziklik = \frac{Toplam\ mol\ HCl\ (mmol) - NaOH\ ile\ nötralize\ edilen\ toplam\ mol\ (mmol)}{Katalizör\ ağırlığı\ (g)} \quad (1)$$

2.2. Deneysel Sonuçlar

Hazırlanan membranlara uygulanan titrasyon işleminden sonra katalitik membranların toplam baziklikleri hesaplanarak aşağıdaki Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Hazırlanan membranların baziklik dereceleri

	Toplam baziklik (mmol/g)
Saf PVA çapraz bağsız	3.14
PVA(%6)/NaOH (%3), % 0,3 GA	3.14
PVA(%6)/NaOH (%10) % 0,5 GA	13
PVA(%6)/NaOH (%12) % 0,4 GA	13
PVA(%6)/NaOH (%16) % 0,4 GA	14
PVA(%6)/NaOH (%10), %1 GA	2.2
PVA(%6)/NaOH (%20), %1 GA	1.8
PVA(%6)/NaOH (%30), %1 GA	0.8
PVA(%6)/NaOH (%40), %1 GA	0.2
PVA(%10)/ NaOH (%10), %0,5 GA	0.4
Saf sodyum aljinat uncrosslinked	15.8
Sodyum aljinat -ZSM-5 uncrosslinked	17.4

Tablo 2.2. incelendiğininde çapraz bağ oranı %1'den %5'e arttıkça toplam bazlığın oranı düşmüştür. Çapraz bağ miktarının fazla olması membranın bazikliğini baskıladığı söylenebilir. Aynı çapraz bağ oranında NaOH miktarı arttıkça baziklik azalmıştır. NaOH ve glutaraldehit arasında bir reaksiyon olmuş olabilir. Böylece OH- fonksiyonel grupları baziklik açısından elimine edilmiştir. Artan NaOH miktarı da muhtemel reaksiyon olasılığını da arttırmıştır. PVA yüzdesi arttıkça (%6'dan %10'a çıkması) toplam bazlık azalmıştır. Bunun nedeni olarak yüzde arttıkça birim alana düşen membran kalınlığının artması ve membrandaki bazik bölgelere ulaşımın zorlaşması gösterilebilir. Çapraz bağsız saf sodyum aljinat tek başına 15. 8 mmol/g gibi iyi bir baziklik göstermiştir. Sodyum aljinata eklenen ZSM-5 bazik karakteri vasıtasıyla bazikliği 17.4 mmol/g'a çıkararak bazikliği arttırmıştır.

3. SONUÇ

Hazırlanan katalitik membranlardan PVA, NaOH içeren ve %1'in altında GA çapraz bağlı olanların baziklik değerleri yüksektir. Alginat temelli membranlar ise daha yüksek baziklik değerlerine sahiptir. İleri çalışmalar için aşağıdaki öneriler verilebilir:

- Katalitik membranın bazlığını arttırmak için PVA çözeltisi miktarı arttırılabilir. Böylece glutaraldehit ile NaOH arasında bir reaksiyon olasılığı azaltılabilir.
- Tepkenlerin membranın bazik bölgelerine difüzyonunu kolaylaştırmak için çapraz bağlama ajanı oranı %1'in altına düşürülebilir.
- Sodyum aljinat iyi bir membran matrisi olarak kullanılabilir.
- ZSM-5 gibi bazik karakterli zeolitler membranda baziklik arttırıcı katkılar olarak membran yapısına katılabilir.

KAYNAKÇA

Aslam, M., Kalyar, M. A., Raza, Z. A. (2018). Polyvinyl Alcohol: A Review of Research Status and Use of Polyvinyl Alcohol Based Nanocomposites. Polymer engeneering and science, 58(12), 2119-2132. https://doi.org/10.1002/pen.24855

De Caro, Pascal., Bandres, M., Urrutigoïty, M., Cecutti, C., Thiebaud-Roux, S. (2019). Recent Progress in Synthesis of Glycerol Carbonate and Evaluation of Its Plasticizing Properties. Frontiers in Chemistry, 7, 308. https://doi.org/10.3389/fchem.2019.00308

Ji, Y. (2019). Recent Development of Heterogeneous Catalysis in the Transesterification of Glycerol to Glycerol Carbonate, Catalysts, 9, 581. https://doi.org/10.3390/catal9070581

Korkmaz, S., Salt, Y., Hasanoğlu, A.M., Özkan, S., Salt, İ., Dinçer, S. (2009) Pervaporation Membrane Reactor Study For The Esterification Of Acetic Acid And İsobutanol Using Polydimethylsiloxane Membran, Applıed Catalysıs A-General, 366 (1), 102-107. https://doi.org/10.1016/j.apcata.2009.06.037

Li, Y., Zhao, H., Xue W., Li, F., Wang, Z. (2022). Transesterification of Glycerol to Glycerol Carbonate over Mg-Zr Composite Oxide Prepared by Hydrothermal Process, Nanomaterials, 12(12), 1972. https://doi.org/10.3390/nano12121972

Maiti, S., Kumari, L. (2016). 3- Smart Nanopolysaccharides for the Delivery of Bioactives. Nanoarchitectonics for Smart Delivery and Drug Targeting. (s.67-94). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47347-7.00003-3

Nomanbhay, S. Ong, M. Y., Chew, K. W., Show, P. L., Lam, M. K., Chen, W. H. (2020). Organic Carbonate Production Utilizing Crude Glycerol Derived as By-Product of Biodiesel Production: A Review. Energies, 13(6), 1483. https://doi.org/10.3390/en13061483

Pinos, V., Medina, F., Dafinov, A. (2017). Preparation and Characterization of Catalytic Membrane Reactors, Revista de la Facultad de Ciencias Químicas, 16, 1390- 869.

Shikhaliyev, K., Hameed, B.H., Okoye, P.U.(2021). Utilization of biochars as sustainable catalysts for upgrading of glycerol from biodiesel production. Journal of Environmental Chemical Engineering, 9 (2), 104768. https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104768.

Sz'ori, M., Giri, B. R., Wang, Z., Dawood A. E., Viskolcz, B., Farooq, A. (2018). Glycerol carbonate as a fuel additive for a sustainable future, Sustainable Energy Fuels, 2, 2171- 2178. https://doi.org/10.1039/C8SE00207J

Teng, W. K., Ngoh, G. C., Yusoff, R., Aroua, M, K. (2014). A review on the performance of glycerol carbonate production via catalytic transesterification: Effects of influencing parameters, Energy Conversion and Management, 88, 484-497. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2014.08.036

Wang, J., Wang, Z., Liu, H., Wang S., Sun Y. (2021). Synthesis of Glycerol Carbonate from Glycerol and Dimethyl Carbonate Catalyzed by Solid Base Catalyst Derived from Waste Carbide Slag. International Journal of Polymer Science, 2021, 14. https://doi.org/10.1155/2021/9300442

MOLECULAR MODELLING STUDIES OF N-(4-TERT-BUTYLPHENYL)-4-(3CHLOROPYRIDIN-2-YL) PIPERAZINE-1-CARBOXAMIDE DERIVATIVES AS POTENT TRPV1 ANTAGONISTS USING 3D QSAR AND MOLECULAR DOCKING

Toughzaoui ABDELILAH
LIMOME Laboratory, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
Chedadi OUSSAMA
Laboratory of Processes, Materials and Environment (LPME), Faculty of Science and Technology, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
El Aissouq ABDELLAH *
Laboratory of Processes, Materials and Environment (LPME), Faculty of Science and Technology, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
ORCID ID: 0000-0001-6302-688X
El Ouardi YOUSSEF
Laboratory of Separation Technology, Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta, Finland
Bouachrine MOHAMMED
MCNS Laboratory, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, Meknes, Morocco
Ouammou ABDELKRIM
LIMOME Laboratory, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

Abstract

The role of TRPV1 in inflammatory processes and pain transmission makes this receptor an attractive therapeutic target. Novel TRPV1 antagonists have attracted attention due to their anti-nociceptive, anti-inflammatory and antineoplastic properties. By modulating TRPV1 with fewer side effects. Here we performed 3D-QSAR study, molecular docking on a new series of antagonists, in which a pyrimidine ring replaced the pyridine ring of BCTC. The aim was to design novel potent TRPV1 antagonists with strong inhibitory activity. The Significant 3D-QSAR models showed a good correlation between experimental and predicted activity. Comparative Molecular Similarity Index Analysis (CoMSIA) was used to build the best 3D-QSAR model using PLS method with good correlation and prediction ability (R2 = 0.988. Q2 = 0.715. SEE = 0.048). Electrostatic, hydrophobic and hydrogen bonding acceptor fields played an important role in variation of the biological activity of the three main compounds. Molecular docking analysis was used to validate the 3D-QSAR methods and explain the binding site and interactions between the most active ligands. Based on these results three new compounds were designed. The site pharmacokinetic properties of the predicted compounds were analysed by predicting drug similarity and ADMET.

SYNTHESIS OF NOVEL BENZOTHIAZINE DERIVATIVES AND THEIR BIOLOGICAL EVALUATION FOR THE INHIBITION OF MAO-A AND MAO-B ENZYMES

Furqan Ahmad SADDIQUE
Department of Chemistry, Government College University, Faisalabad, Pakistan
ORCID ID: 0000-0002-8565-4024
Matloob AHMAD
Department of Chemistry, Government College University, Faisalabad, Pakistan.
ORCID ID: 0000-0003-1302-8056

ABSTRACT

A variety of 1,2-benzothiazine 1,1-dioxides were synthesized starting from the commercially available sodium saccharin. *N*-alkylation of sodium saccharin followed by Gabriel-Colman rearrangement furnished the precursor 1,2-benzothiazine 1,1-dioxide ester. After *N*-methylation/benzylation of ester, the hydrazinolysis afforded the 1,2-benzothiazine-3-carbohdrazides which were condensed with various carbonyl compounds under acidic conditions to get the targeted Schiff bases. All the synthesized compounds were well characterized and evaluated for their MAO-A and MAO-B inhibitions. Most of the derivatives showed lower IC_{50} values in both the screening experiments. However, the 1,2-benzothiazine 1,1-dioxide derivative (**9i**) was found the most effective inhibitor of MAO-A with an IC_{50} value of 0.11 mM. Similarly, the 1,2-benzothiazine ester (**3**) exhibited the lowest IC_{50} value (0.21 mM) for the inhibition of MAO-B. These results prove that the synthesized derivatives could be effective anti-depression agents.

AN ANALYSIS OF VARIABLES ON A MULTIDIMENSIONAL SCALE RELATED TO SERVICE SUPPLY, HEALTH EXPENDITURE, AND COVID-19 IN OECD COUNTRIES

Meliha Meliş GÜNALTAY
Ankara University, Faculty of Health Science, Department of Health Management
ORCID ID: 0000-0002-2883-4416
Ferda IŞIKÇELİK
Ankara University, Faculty of Health Science, Department of Health Management
ORCID ID: 0000-0002-7975-4141
Gökçen ÖZLER
Ankara University, Faculty of Health Sciences, Department of Health Management
ORCID ID: 0000-0003-3099-5654

ABSTRACT

More than 614 million confirmed impacted cases and more than 6.5 million COVID-19 fatalities were reported globally by mid-September 2022. The state of the healthcare systems in each nation has a significant impact on these numbers. This study aims to compare and contrast the countries' health care expenditures, availability of care, and other COVID-19 factors across all OECD member nations. The variables utilized in the study were chosen based on the literature. The obtained data were analyzed using the Multidimensional Scaling (MDS) method. The variables are reduced to two-dimensional space. As a result of the analysis, it can be said that the USA, which has the highest value in the first dimension, is in a different position from the others. Germany, the United Kingdom, and Japan once more ranked well in the first dimension; in the second dimension, Canada and Colombia were found to be the other nations. Therefore, it can be said that these countries are similar in terms of variables. Turkey, Mexico, Latvia, and Hungary ranked top in the first dimension; in the second, Japan and Korea were found to be the most significant discriminators and the nations with the highest negative values. In the study, it was possible to compare with the MDS, using p number of variables and k number of dimensions. The positions of the countries on the two-dimensional geographical map in relation to one another were therefore established using the 14 variables determined in the study. The option to compare the countries with other countries based on location is made possible by the findings.

Keywords: COVID-19, Health Spending, Health Care Supply, Multidimensional Scaling

OECD ÜLKELERİNİN HİZMETLERİ ARZI, SAĞLIK HARCAMALARI VE COVİD 19'A İLİŞKİN DEĞİŞKENLERİN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ İNCELENMESİ

ÖZET

Dünya çapında Eylül 2022'nin ortasında 614 milyondan fazla teyit edilmiş vaka ve yaklaşık 6,5 milyon COVID-19 ölümü gerçekleşmiştir. Bu rakamlar her ülkenin sağlık sistemlerinden koşullarından şekilde etkilenmektedir. Bu çalışmanın amacı OECD'ye üye ülkelerin sağlık hizmetleri arzı, sağlık harcamaları ve COVID-19'a ilişkin değişkenleri açısından birbiri ile benzerlik ya da farklılıkları incelemektir. Araştırmada kullanılan değişkenlerin belirlenmesinde, literatürden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler, Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) yönteminden yararlanılarak analiz edilmiştir. Değişkenler iki boyutlu uzaya indirgenmiştir. Analiz neticesinde birinci boyutta

en yüksek değeri alan ABD'nin diğerlerinden farklı konumda bulunduğu söylenebilir. Yine birinci boyutta sırası ile Almanya, Birleşik Krallık ve Japonya; ikinci boyutta ise Kanada ve Kolombiya pozitif yüksek değer alan diğer ülkeler olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla değişkenler açısından bu ülkelerin benzerlik gösterdiği söylenebilir. Birinci boyutta Türkiye, Meksika, Letonya ve Macaristan'ın; ikinci boyutta ise Japonya ve Kore'nin en yüksek negatif değeri ile en önemli ayrıştırıcı ve farklı ülke olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, ÇBÖ ile p sayıdaki değişken ile k sayıda boyut kullanılarak karşılaştırma imkânı sunulmuştur. Böylece çalışmada belirlenen 14 değişken ile iki boyutlu uzaysal harita ülkelerin birbirlerine göre konumları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, ülkelerin bulundukları konumuna göre diğer ülkeler ile karşılaştırılmasına imkân sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Sağlık Harcamaları, Sağlık Hizmetleri Arzı, Çok Boyutlu Ölçekleme

1. INTRODUCTION

The COVID-19 outbreak, which was declared a pandemic by the World Health Organization, has caused a high number of deaths since its first broke out. September 2022, 614 million confirmed cases and 6.5 million deaths have been reported globally. These data have had important effects on the health systems of countries. The pandemic has affected health systems both quantitatively and qualitatively in terms of healthcare supply, healthcare demand, and health expenditures. Countries faced an unexpected demand for healthcare. Most countries had to quickly plan the supply to meet this demand, which they had not experienced before. Therefore increased in health expenditures. While some countries managed this process successfully, some countries had difficulty coping with this difficult situation. It is likely that other pandemics will occur around the world in the future. In order to be successful in the management of possible pandemics, it is important to investigate the reasons for their previous failures and to take the example of the countries that have successfully managed the process. Therefore, current situation assessments and cross-country comparison studies should be conducted.

Compared to univariate analysis, multivariate analysis offer more comprehensive results in solving complex problems such as the pandemic seen worldwide. In cases where univariate statistical analysis cannot be used, multivariate statistical analysis are used to resolve problems (Bülbül and Köse, 2010). Multidimensional Scaling Analysis which can be applied in many fields such as Medicine, Psychiatry, Social Sciences, Educational Sciences, and Marketing Research, allows the representation of the observed similarities or differences between units or objects in multidimensional space (Akoğul and Tuna, 2016; Kruskal and Wish, 1978; Gürçaylılar Yenidoğan, 2008; Alpar, 2017). The method is user-friendly as it does not require distribution assumptions about the data (Aydın and Başkır, 2013)

In this method, objects that can be represented in a k-dimensional space can be represented in a less dimensional conceptual space very close to their real positions (Ersöz, Türkoğlu Elitaş and Ersöz, 2015). In this method, the distance values between n objects or units are used to represent their geographical coordinates in

multidimensional space (Aydın and Başkır, 2013; Ersöz, Türkoğlu Elitaş and Ersöz, 2015). In this study, the similarities or differences of the OECD member countries with each other in terms of healthcare supply, health expenditures and COVID-19 variables were examined.

2. RESARCH AND FINDINGS

2.1. Materials and Methods

The universe of the research consists of 38 OECD member countries. These countries include Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Colombia, Costa Rica, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Japan, Korea, Lithuania, Latvia, Luxembourg, Mexican, Holland, New Zeland, Norway, Poland, Portugal, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom, United States (USA). However, since the data on the number of intensive care beds in Costa Rica could not be reached, Costa Rica was excluded from the dataset. A literature review was conducted to determine the variables to be used in the research. The COVID-19 death rate per 10,000 people the rate of COVID-19 cases per 10,000 people, current health expenditure (%) of GDP, out-of-pocket expenditure (%), private expenditure (%), government expenditure (%), health expenditures per capita, physicians per 1000 inhabitants, nurses per 1000 inhabitants, intensive care beds per 1000 people, universal health coverage (%), total non-communicable disease mortality per 100.000 and, the population over 65 years of age (%) were used in the study.

By providing a graphical representation of the relations between OECD member countries in terms of healthcare supply, health expenditures and variables related to COVID-19, multidimensional scaling (MDS) analysis was used to reveal the similarities, and differences between them and to determine the position of the countries. There is no assumption about the distribution of the data in the MDS method. By converting the distance matrices to geographic coordinates, a map representation is obtained. Therefore, MDS is a map-based method that determine the relationships between objects by reducing dimension. In the graph, it is expected that the points-representing similar objects in space should be close to each other, and those that are insimillar each other with the same logic are expected to be far from each other. (Alpar, 2017). Since the units of the variables used in the research are different, the data have been standardized. “Square Euclidean Distance” was used in the analysis. Euclidean distance is a measure of distance derived from the Pythagorean theorem (Deza and Deza, 2009). The stress value, which is a measure based on the difference between the actual and the estimated values, was obtained. (Green, 1975). How well the estimated distances fit the original distances can be evaluated with R^2. R^2 is the square of the correlation coefficient and shows how well the multidimensional scaling model represents the input data (Malhotra, 1996).

2.2. Findings

The similarities and differences in terms of health service supply, health expenditures and COVID-19 variables were examined in two-dimensional space with the MDS analysis. For the two-dimensional space, the iteration was stopped because the stress value reached 0.001 in the sixth iteration. Additionally, it was determined that the solution is suitable because the obtained stress value is close to 0. The R^2 value was calculated as 0.91.

These results show that the variables used in the study adequately explain the results and analysis is reliable (Table 2.1).

Table 2.1. Iterations for two-dimensional space and, value of Young's S-stress

Iterations	Value of Young's S-stress	Correction
1	0. 37412	
2	0.27651	0.09761
3	0.25109	0.02542
4	0.24476	0.00633
5	0.24298	0.00179
6	0.24236	0.00061

According to the coordinate table, it can be said that the USA, which has the highest value in the first dimension, is in a different geographical coordinate from the others. It has been determined that Germany, Japan, Switzerland, and Norway in the first dimension have high values by obtaining positive values above 1. Therefore, it can be said that the countries examined in terms of variables are similar. Colombia, Greece, Hungary, Latvia and Poland were found to have a negative charge. In the first dimension, it has been determined that Turkey and Mexico are the most important discriminators and the different countries with the highest negative values. In the second dimension, Canada, Colombia and the USA were found to have positive values above 1. Japan and Korea were found to be the most significant discriminators with the highest negative value (Table 2.2).

Table 2.2. Table of Coordinates for Two Dimensions

Countries	1nd Dimension	2nd Dimension	Countries	1nd Dimension	2nd Dimension
Australia	0.8277	-0.8937	**Korea**	-0.0726	**-1.9083**
Austria	0.9571	-0.3704	Lithuania	-0.8951	-0.8119
Belgium	0.2783	-0.2945	**Latvia**	**-1.9938**	-0.2705
Canada	0.9544	**1.2067**	Luxembourg	-0.5955	0.8718
Chile	-07629	0.8655	**Mexican**	**-2.3192**	0.7498
Colombia	**-1.6078**	**1.3141**	Holland	0.9030	0.3880
Czech Republic	-0.3563	-0.4217	New Zeland	0.1836	0.5787
Denmark	0.6791	0.5187	**Norway**	**1.3846**	0.5117
Estonia	-0.5340	-0.1481	**Poland**	**-1.1730**	-0.4522
Finland	0.3968	0.1650	Portugal	0.3208	-0.4794
France	0.8470	0.0520	Slovak Republic	-0.8652	-0.4639
Germany	**1.2225**	-0.6738	Slovenia	0.0248	0.0507
Greece	**-1.2292**	-0.8053	Spain	-0.2573	0.3185
Hungary	**-1.8198**	-0.8776	Sweden	0.5297	0.5252

Iceland	0.8734	0.9002	**Switzerland**	**1.4761**	0.1407
Ireland	0.0474	0.5511	**Turkey**	**-2.1167**	0.4079
Israel	-0.5030	0.7807	**United Kingdom**	**1.2015**	-0.9144
Italy	-0.1424	0.0316	**USA**	**2.6737**	**1.3900**
Japan	**1.4624**	**-2.5330**			

To determine the similarities (proximity) and differences (distance) of countries with each other, the matrix of differences was created by calculating the Euclidean distances. However, it is impossible to show the distances of 38 countries in a single table. Therefore, only significant values are explained.

When these values are examined, Australia, Colombia, Latvia, Mexico and the USA; Austria and Colombia, Mexico and Turkey; Canada and Greece, Hungary, Japan, Lithuania, Latvia and Mexico; Chile, Japan and the USA; Colombia, Germany, Iceland, Japan, Korea, Norway, Switzerland, the United Kingdom and the United States; the Czech Republic and the USA; Denmark, Hungary, Japan and, Mexico; Estonia, Japan and the USA; France, Mexico and Turkey; Germany, Latvia, Mexico and Turkey; Greece, Japan, Korea and the USA; Hungary, Japan, Korea, Norway, Switzerland and USA; Iceland, Japan, Latvia and Mexico; Ireland and Japan; Israel, Japan and the USA; Italy, Japan and the USA; Japan, Lithuania, Latvia, Luxembourg, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Portugal, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom and USA; Korea, Latvia, Mexico, Norway, Sweden and the USA; the USA and Lithuania; Latvia, Norway, Switzerland, the United Kingdom and the USA; Luxembourg, the United Kingdom and the USA; Mexico, the Netherlands, Norway, Portugal, Switzerland, the United Kingdom and the USA; Netherlands and Turkey; Norway, Poland and Turkey; Poland, Switzerland and the USA; Portugal, Turkey and the USA; the Slovak Republic and the USA; Spain and the USA; Switzerland and Turkey; Turkey, the United Kingdom and the USA were identified as the most dissimilar countries. USA, Greece, Hungary, Japan, Korea, Latvia, Mexico,Turkey, Israel and Japan most dissimilar countries.

Austria, Belgium, France, Germany, the Netherlands, Portugal and Switzerland; Belgium, the Czech Republic, Estonia, Finland, Germany, Italy and Sweden; Canada and New Zealand; Czech Republic, Estonia, Italy, Lithuania, Slovak Republic and Slovenia; Denmark, France, Iceland, the Netherlands and Sweden; Estonia, Poland and the Slovak Republic; Finland, Italy, New Zealand, Norway and Sweden; France, Ireland, the Netherlands, New Zealand and Slovenia; Greece, Italy and Portugal; Hungary and Poland; Iceland and the Netherlands; Ireland, Luxembourg, Netherlands, New Zealand, Slovenia, Spain; Israel and Spain; Italy, Portugal, Spain and Sweden; Lithuania, Latvia and the Slovak Republic; Mexico and Turkey; Netherlands, New Zealand, Slovenia and Sweden; New Zealand and Spain; Norway and Sweden; Poland and the Slovak Republic; the Slovak Republic and Slovenia; Slovenia and Spain were found to be similar countries. The Czech Republic and the Slovak Republic; Iceland and Denmark; Finland and Sweden; France and the Netherlands; Ireland and New Zealand are the most similar countries (Table 2.3).

Table 2.3. The Matrix of Differences

Countries	Germany	USA	Australia	Austria	Belgium	United K.	Czech Rep.	Denmark	Estonia	Finland	France	Holland	...
Germany	,00												...
USA	3,64	,00											...
Australia	3,81	2,82	,00										...
Austria	4,44	4,38	4,67	,00									...
Belgium	5,16	5,10	3,61	4,89	,00								...
United K.	**6,18**	**6,23**	5,40	4,63	4,43	,00							...
Czech Rep.	4,99	3,52	2,55	5,55	4,34	5,10	,00						...
Denmark	4,79	3,39	3,16	5,02	4,91	5,76	3,61	,00					...
Estonia	4,61	3,90	2,75	5,06	3,57	4,54	2,63	3,25	,00				...
Finland	4,08	4,12	2,72	4,00	3,53	5,43	3,93	3,16	3,19	,00			...
France	4,30	2,58	2,69	3,75	4,97	5,34	3,39	2,74	3,73	3,44	,00		...
Holland	4,03	2,77	2,27	5,21	5,20	**7,04**	3,77	3,66	4,27	3,25	3,28	,00	...
Ireland	5,15	4,32	4,26	**6,02**	4,31	5,94	4,03	4,97	3,48	4,73	5,51	5,21	...
Spain	**6,32**	5,72	4,41	**6,53**	4,45	5,28	3,13	**6,07**	3,49	5,25	5,75	5,88	...
Israel	4,62	4,00	3,73	5,28	4,82	**6,14**	4,36	1,83	3,94	3,36	3,32	4,13	...
Sweden	3,63	3,91	3,46	3,34	4,09	4,23	3,83	3,38	3,55	3,21	2,90	4,53	...
Switzerland	4,26	3,93	4,19	4,21	4,00	3,97	4,45	3,82	3,19	4,44	4,02	5,53	...
Italy	4,52	3,58	2,46	4,54	3,39	4,67	2,84	3,16	2,42	2,74	3,49	3,84	...
Iceland	5,50	5,92	4,97	6,62	**7,40**	**7,94**	5,79	**6,40**	**6,12**	5,14	5,39	4,28	...
Japan	3,88	4,66	4,34	5,36	5,96	**6,15**	5,21	5,86	4,67	5,23	4,63	4,86	...
Canada	5,07	3,96	3,62	**6,24**	4,54	5,98	2,34	4,51	2,69	4,57	4,82	4,61	...
Colombia	**6,38**	5,58	4,78	**6,72**	4,90	5,40	3,65	5,33	2,79	5,23	5,62	**6,18**	...
Korea	4,88	5,10	4,06	5,64	5,02	4,95	3,76	3,55	3,88	4,21	4,02	5,21	...
Latvia	**6,25**	**7,03**	5,59	**6,07**	3,83	3,25	5,37	**6,47**	4,35	5,42	**6,72**	**7,29**	...
Lithuania	4,05	2,63	3,33	3,68	5,17	5,54	3,96	2,01	3,94	3,39	1,81	3,57	...
Luxemburg	3,85	4,13	3,84	2,83	4,31	4,01	4,38	3,23	3,66	2,91	2,98	4,64	...
Hungary	4,33	3,97	3,68	4,62	4,50	**6,72**	4,87	3,48	4,86	2,63	4,10	3,14	...
Mexican	5,41	5,38	3,72	5,50	4,30	3,80	2,83	4,98	2,81	4,16	4,66	5,28	...
Norway	4,46	2,78	3,67	4,46	4,31	5,80	4,13	4,00	3,33	4,14	3,84	4,46	...
Poland	5,09	4,30	3,15	**6,04**	4,45	4,64	1,80	4,13	2,35	4,59	4,05	4,78	...
Portugal	4,27	3,11	2,86	4,28	4,48	4,64	2,70	3,23	3,00	3,82	2,02	4,24	...
Slovak C.	4,15	3,48	3,36	3,03	3,50	3,77	3,64	3,70	2,97	3,27	3,29	4,64	...
Slovenia	4,58	3,61	2,67	4,03	3,51	5,27	3,80	2,62	3,52	1,99	3,28	3,23	...
Chile	3,72	2,84	3,29	4,06	4,52	6,88	4,97	4,13	4,67	3,57	3,39	3,27	...
Turkey	5,86	6,79	5,52	6,12	4,71	3,33	5,06	5,81	3,96	5,29	6,22	7,06	...
New Zeland	3,35	3,83	3,62	4,92	5,55	6,29	4,91	5,11	5,02	4,73	4,25	4,07	...
Greece	6,79	5,06	5,09	5,22	6,47	7,66	6,28	5,38	6,75	5,43	4,66	4,83	...

After the matrix of differences and the coordinate table were created using the Euclidean distance measure, the map was drawn according to the two-dimensional coordinate space. According to the map, countries similar in terms of Euclidean distances are in proximity to each other, and countries that are not similar are distant from each other. According to the map, as in both the Euclidean model and the matrix of differences, it is seen that the USA, Japan, and Colombia are different from other countries, that is, they are out of the general trend. It is seen that Mexico is the most similar country to Turkey in terms of variables used (Figure 2.1).

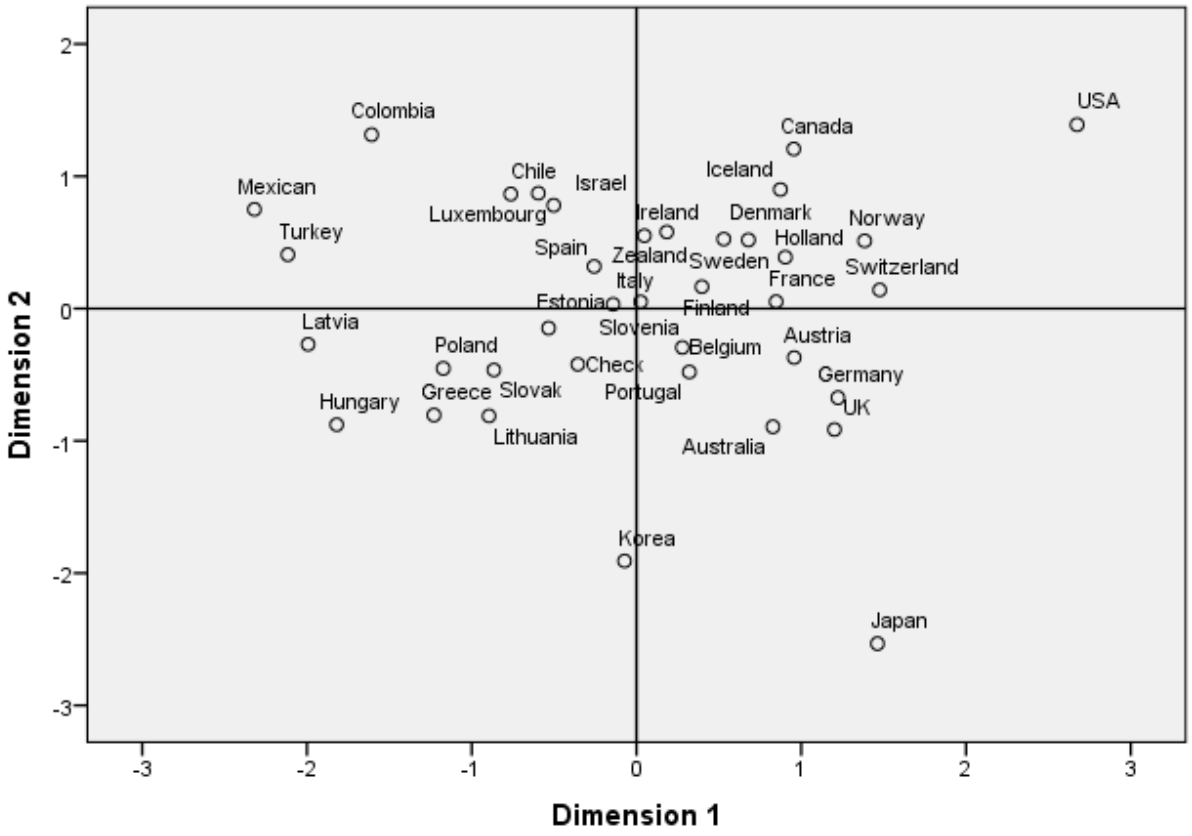


Figure 2.1. Euclidean distance model

For the two-dimensional space, a scattering diagram of the observational distances and differences was drawn and it was examined whether the fit was linear or not. It has been determined that the resulting diagram has a 45-degree angle view. Therefore, it can be said that the observational distances and differences Accord with the actual values. This diagram also shows that the proper solution is also obtained (Figure 2.2).

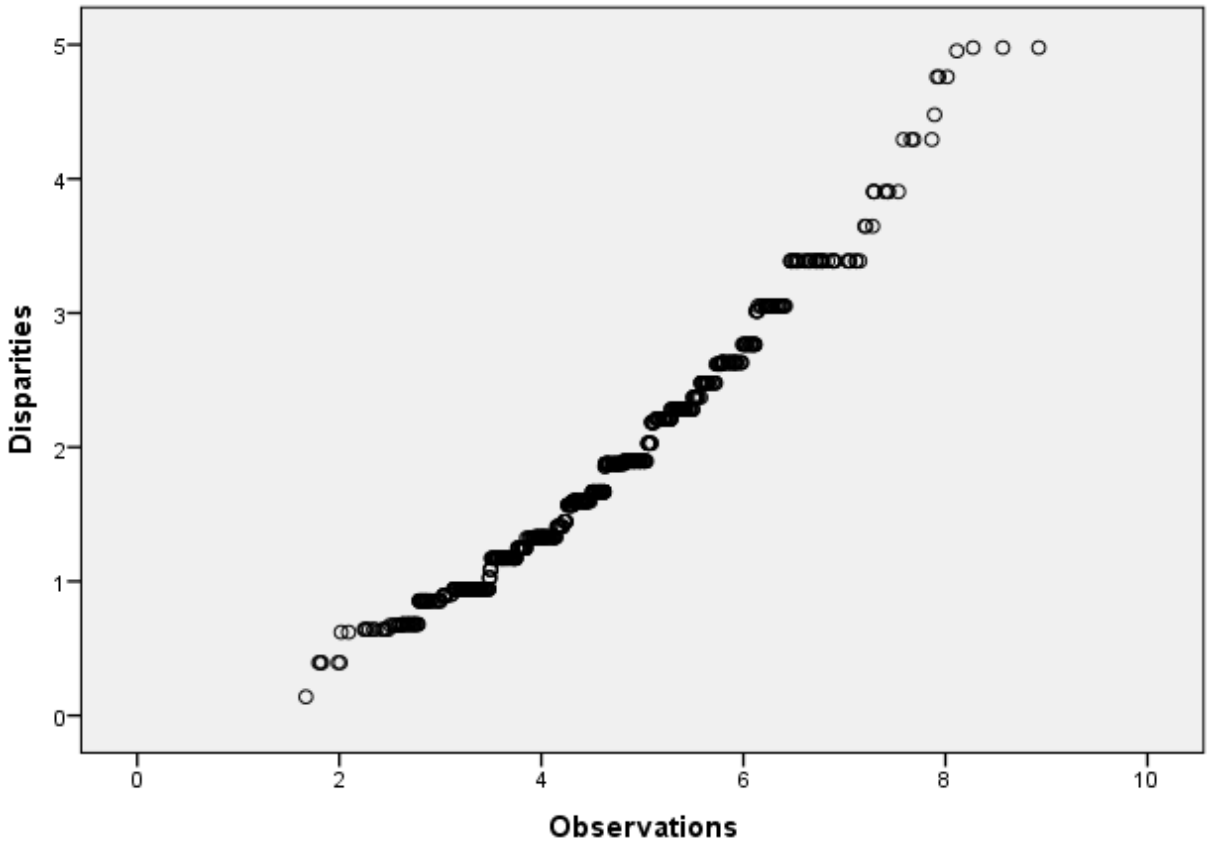


Figure 2.2. Scatterplot showing the distribution of differences with observational distances

3. RESULTS

As a result of the MDS analysis, it can be said that the USA, which has the highest value in the first dimension, is in a different geographical coordinate from the others in the two-dimensional space. Additionally in the first dimension, it was determined that Germany, the United Kingdom and Japan; in the second dimension, Canada and Colombia were the other countries with positive high values. Therefore, it can be said that these countries are similar in terms of variables. It was determined that in the first dimension, Turkey, Mexico, Latvia, and Hungary; in the second dimension, Japan and Korea were the most important discriminators and, different countries with the highest negative value. It has been found that the most similar country to Turkey is Mexico, while the most dissimilar are Japan and the USA.

As can be understood from the rankings made within the scope of the research, countries are in a different geographical coordinate in terms of each variable. It was possible to compare this with the MDS by using the p number of variables and k numbers of dimensions. Thus, with the ten variables determined in the study, the geographical coordinate of the countries relative to each other on the two-dimensional space map was determined. The findings provide the opportunity to compare countries with other countries according to their location. Additionally, it is thought that the results can be an important guide to the health policies of these countries.

REFERENCES

Akoğul, S., & Tuna, E. (2016). Kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizleri ile Endüstriyel Pazar Bölümlendirmesi ve Etkili Ürünlerin Belirlenmesi. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25(1), 29-42.

Alpar, R. (2017). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Detay Yayıncılık, Ankara.

Aydın, D., & Başkır, M. B. (2013). The Classification Structures of Banks by Their Capital Adequacy Ratios as the Results of Clustering Analysis and Multidimensional Scaling. Journal of Banking and Insurance Review, 1(5-6), 29-47.

Bülbül, S., & Köse, A. (2010). Examining between regional internal migration movements in Turkey with multidimensional scaling. Istanbul University Journal of the School of Business Administration, 39(1), 75-94.

Ersöz, T., Türkoğlu Elitaş, M. N., & Ersöz, F. (2015). Investigation of Multidimensional Scaling Analysis of Biomass Energy Generation in OECD Countries, TÜBAV Journal of Science, 8(3), 1-11.

Gürçaylılar Yenidoğan, T. (2008). The Multidimensional Scaling Analysis in Marketing Research: A Research on The Brand Perception of University Students. Akdeniz İİBF journal, (15), 138-169.

Kruskal, J.B., & Wish, M. (1978). Multidimensional Scaling. Sage Publication, Newbury Park.

Green, E. P. (1975). On The Robustness of Multidimensional Scaling Techniques. Journal of Marketing Research, 12; 73-81. https://doi.org/10.1177/002224377501200011

Deza, M. M., & Deza, E. (2009). Encyclopedia of Distances. In: Encyclopedia of Distances. Springer, Berlin

Malhotra, N. K. (2004) Marketing Research: An Applied Orientation, Prentice Hall, New Jersey

DÜNYA BANKASI SAĞLIK HARCAMALARININ BELİRLEYİCİLERİ

Meliha Meliş GÜNALTAY
Ankara University, Faculty of Health Science, Department of Health Management
ORCID ID: 0000-0002-2883-4416
Ferda IŞIKÇELİK
Ankara University, Faculty of Health Science, Department of Health Management
ORCID ID: 0000-0002-7975-4141
Fatih DURUR
Ankara University, Faculty of Health Science, Department of Health Management
ORCID ID: 0000-0001-9682-0019

ÖZET

Sağlık harcamalarının ülkelere göre çarpıcı derecede farklılaşması ve ekonomik büyümeyi aşan hızda artması sağlık örgütlerinin önem verdiği politikalar arasında olmaya devam etmektedir. Ülkeler sağlık harcamalarını etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirmek amacı ile çeşitli politikalar uygulamaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı sağlık harcamalarını etkileyen Dünya Bankası'nda yer alan sağlık göstergelerini önemine göre sıralanması olarak belirlenmiştir. Araştırmanın evrenini 220 ülke oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçimi yapılmamış ve tüm evrene ulaşılmıştır. Ancak eksik veri nedeni ile 41 ülke veri setinden çıkarılmıştır. Dünya Bankası veri tabanında 109 sağlık göstergesi yer almaktadır. Veri seti üzerinde yapılan eksik veri analizinden sonra araştırmada kullanılmak üzere 44 sağlık göstergesi, sağlık harcamaları için ise literatürden yararlanılarak belirlenmiş beş değişken belirlenmiştir. Açıklayıcı değişkenler arasında yüksek miktarda korelasyon olması durumunda Lasso tahmin edicisinin kararsız kaldığı durumlar için ve aynı zamanda p>n durumunda kullanılması önerilen değişken seçimi yöntemlerinden biri olan Elastic net regresyon yönteminden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde, sağlık harcamaları GSYH'ya oranı (%) değişkeni için 23, kişi başı sağlık harcaması ($) değişkeni için 20, kamu sağlık harcaması ($) değişkeni için 6, özel sağlık harcaması ($) değişkeni için 19, kişi başı cepten yapılan sağlık harcaması ($) değişkeni için 15 sağlık göstergesinin önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen bu değişkenler önem derecesine göre sıralanmıştır. Araştırma sonucunda dünya ülkelerinin sağlık harcamalarını etkileyen değişkenler önem sırasına göre belirlenmiştir. Araştırma sonucunda belirlenen sağlık göstergeler ile sağlık harcamalarının etkili ve verimli şekilde yapılabilmesi politikalar geliştirebilir. Ayrıca sağlık harcamalarının belirleyicileri literatürüne özgün katkılar sağlandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Göstergeleri, Sağlık Harcamaları, Sağlık Harcamaları Belirleyicileri, Elastik Net Regresyon, Sağlık Yönetimi

DETERMINANTS OF WORLD BANK HEALTH EXPENDITURES

ABSTRACT

Health organizations continue to place emphasis on a number of policies, including the striking differentiation of health expenditures and its acceleration beyond economic growth. Countries implement various policies in

order to realize their health expenditures effectively and efficiently. In this context, the study's goal is to rank the World Bank's health indicators that influence health expenditures by their importance. The universe of the research consists of 220 countries. In the study, no sample selection was made and the whole universe was reached. However, 41 countries were excluded from the data set due to missing data. There are 109 health indicators in the World Bank database. After the missing data analysis on the data set, 44 health indicators were determined to be used in the research, and five variables were determined for health expenditures using the literature. In situations where the LASSO estimator is unstable due to high correlation between explanatory variables and/or when p>n, the elastic net regression method one of the variable selection techniques was applied. The findings led to 23 for the variable relating to health expenditures to GDP (%), 20 for the variable relating per capita health expenditure ($), 6, for the variable relating to public health expenditure ($), and 19, for the variable relating private health expenditure ($). These calculated factors are also listed in terms of their significance. As a result of the study, the factors influencing the health expenditures of various nations were ranked in terms of importance. In order to make health expenditures effectively and efficiently, policies can be created using the health indicators identified as a consequence of the research. Additionally, it is believed that original contributions to the literature on determinants of health expenditures are provided.

Keywords: Health Indicators, Health Expenditures, Determinants of Health Expenditures, Elastic Net Regression, Health Management

1. GİRİŞ

The striking disparity in health expenditures across countries, as well as the increase in the speed of economic growth, remain among the policies that health organizations value. Countries implement various policies in order to effectively and efficiently realize their health expenditures. The factors influencing health expenditures are critical for health-care policies. Identification of the variables that affect health expenditures and determining the degree of impact of these variables on health expenditures is an important requirement for making sound policy decisions. In this context, it is critical to conduct research on health-related expenditure variables.

Health expenditures include all expenditures on health, especially service provision (WHO, 2022). For this reason, the number of variables affecting health expenditures is quite high. In this context, health expenditures are affected by many variables such as income level, technological developments, age structure of the population, epidemiological needs, developments in the field of medicine, characteristics of health systems and health financing (Austin and Hungerford, 2009; Hitiris and Posnett, 1992; Liu et al., 2011). The large number of variables affects the methods to be used in research on the subject.

The number of data and variables used in regression analysis to understand the cause-effect relationship between variables varies. The model becomes more complex as the number of data and variables increases. Classical regression analysis is insufficient in this case. Due to computational difficulties, classical regression is inapplicable in models with many explanatory variables (Genç, 2022:82). The model's high coefficients must be corrected (Rencber and Bac, 2019:1836). In such cases, Elastic Net Regression can be used. Elastic Net Regression (Zou and Hastie, 2005) developed by Zou and Hastie was developed based on Ridge and Lasso Regression techniques (Aslan and Yıldız, 2022:32; Öztürk Şimşek and Akan, 2018:1339; Rençber and Bağcı, 2019:1829). Elastic Net Regression brings together the strengths of Ridge and Lasso Regressions, grouping parameters associated with regularized variables and reducing them, leaving them in the equation or removing them all at once. This method is useful when there are multiple related features. Lasso regression selects only one at random, whereas Elastic Net Regression selects both. Dealing with highly correlated prediction groups is advantageous (Aytekin, 2021). The goal of Elastic-Net Regression is to apply penalties to reduce the sum of squares of error. This method achieves a more effective smoothing by utilizing Ridge style punishment and Lasso style variable selection (Demir, 2020:269). Furthermore, this method will produce useful results in terms of ranking the variables influencing health expenditures.The Elastic Net Regression method was used in this study to determine the variables influencing health expenditures based on their importance.

2. RESEARCH and FINDINGS

2.1. Universe and Sample

The universe of the research consists of 220 countries in the world. In the study, no universe selection was made and the whole universe was reached. However, 41 countries were excluded from the data set due to missing data. Extracted countries are American Samoa, Aruba, Bermuda, British Virgin Islands, Cayman Islands, Channel Islands, Curacao, Faroe Islands, French Polynesia, Gibraltar, Greenland, Guam, Isle of Man, Kosovo, Liechtenstein, Macau SAR China, Marshall Islands, Monaco, Nauru , New Caledonia, Northern Mariana Islands, Palau, Puerto Rico, San Marino, Sint Maarten (Dutch part), St. Kitts and Nevis, St. Martin (French part), Turks and Caicos Islands, Tuvalu, Virgin Islands (USA), Hong Kong SAR, China, Dominica, Andorra, West Bank Gaza, South Sudan.

2.2. Materials and Methods

The study's objective in this situation is to prioritize the World Bank's health indicators that have an impact on health expenditures. The use of the elastic net estimator is advised when the LASSO and Ridge estimators are unstable, such as when there is strong correlation between the explanatory variables being employed or when p>n (Zou ve Hastie, 2005). The proposed elastic net estimator using the parameters ℓ_1(lasso) and ℓ_2 (ridge);

$$\hat{\beta}_{enet} = \left(1 + \frac{\lambda_2}{n}\right)\left\{\underset{\beta}{argmin}\|y - x\beta\|^2 + \lambda_2\|\beta\|_2^2 + \lambda_1\|\beta\|_1\right\} \quad (1)$$

defined as. Elastic net estimator for $\alpha=\lambda_2(\lambda_1+\lambda_2)$ For elastic net penalty score $P_a(\beta)$;

$$\hat{\beta}_{enet2} = \underset{\beta}{argmin}\|y - x\beta\|_2^2, \quad P_\alpha(\beta) = (1-\alpha)\|\beta\|_1 + \alpha\|\beta\|_2^2 \leq s \quad (2)$$

defined as (Zou ve Hastie, 2005). The ELNET estimation represents the form of Ridge regression when α = 0, while the ELNET estimation represents the form of LASSO regression when α = 1. Therefore, the ELNET regression is setting the appropriate value for alpha between zero and one. The two penalty functions in ELNET regression are combined, where the L_2 penalty is used to stabilize the L_1 penalty regularization, while the L_1 penalty is used to generate a sparse model (Liu and Li, 2017). Therefore, Ridge and LASSO regressions are special cases of ELNET regression (Haws et al., 2015). The difference between the two penalties is the principle of the shrinkage of the regression coefficient and dealing with the correlation between the predictor variables.

The World Bank database's 109 health indicators were employed as independent variables in the study. In the data set, an analysis of missing data was done. Following a missing data analysis, the variables are as follows:

X1: Adolescent fertility rate (births per 1,000 women ages 15-19)
X2: Age dependency ratio (% of working-age population)
X3: Birth rate, crude (per 1,000 people)
X4: Cause of death, by communicable diseases and maternal, prenatal and nutrition conditions (% of total)
X5: Cause of death, by injury (% of total)
X6: Cause of death, by non-communicable diseases (% of total)
X7: Immunization, DPT (% of children ages 12-23 months)
X8: Immunization, measles (% of children ages 12-23 months)
X9: Incidence of tuberculosis (per 100,000 people)
X10: International migrant stock (% of population)
X11: Life expectancy at birth, total (years)
X12: Lifetime risk of maternal death (%)
X13: Lifetime risk of maternal death (1 in: rate varies by country)
X14: Maternal mortality ratio (modeled estimate, per 100,000 live births)
X15: Mortality caused by road traffic injury (per 100,000 population)
X16: Mortality from CVD, cancer, diabetes or CRD between exact ages 30 and 70 (%)
X17: Mortality rate attributed to household and ambient air pollution, age-standardized (per 100,000 population)
X18: Mortality rate attributed to unintentional poisoning (per 100,000 population)

X19: Mortality rate attributed to unsafe water, unsafe sanitation and lack of hygiene (per 100,000 population)

X20: Mortality rate, infant (per 1,000 live births)

X21: Mortality rate, neonatal (per 1,000 live births)

X22: Mortality rate, under-5 (per 1,000 live births)

X23: Net migration

X24: Number of infant deaths

X25: Number of maternal deaths

X26: Number of neonatal deaths

X27: Number of under-five deaths

X28: Nurses and midwives (per 1,000 people)

X29: People practicing open defecation (% of population)

X30: People using at least basic drinking water services (% of population)

X31: People using at least basic sanitation services (% of population)

X32: Physicians (per 1,000 people)

X33: Population ages 0-14 (% of total population)

X34: Population ages 15-64 (% of total population)

X35: Population ages 65 and above (% of total population)

X36: Population growth (annual %)

X37: Sex ratio at birth (male births per female births)

X38: Suicide mortality rate (per 100,000 population)

X39: Survival to age 65, female (% of cohort)

X40: Survival to age 65, male (% of cohort)

X41: Total alcohol consumption per capita (liters of pure alcohol, projected estimates, 15+ years of age)

X42: Tuberculosis case detection rate (%, all forms)

X43: Tuberculosis treatment success rate (% of new cases)

X44: UHC service coverage index

The dependent variables utilized in the study were chosen based on the literature. The following are the dependent variables that were employed in the study.

Y1: Current health expenditure (CHE) (% of GDP)

Y2: Current health expenditure per capita, PPP (current international $)

Y3: Domestic private health expenditure per capita (DPHE) (current US$)

Y4: Domestic general government health expenditure per capita, PPP (DGGHE) (current international $)

Y5: External health expenditure per capita, PPP (EHE) (current international $)

Y6: Out-of-pocket expenditure per capita, PPP (OPE) (current international $)

R program was used for analysis.

2.3 Findings

Only the variables necessary to the model in terms of current health spending (% of GDP) were incorporated using elastic net regression analysis. The most significant factor influencing current health spending (% of GDP) was found to be the mortality rate attributable to accidental poisoning (per 100,000 people). Other important variables remaining in the model for CHE (% of GDP) were determined as X12, X28, X5, X44, X11, X40, X32, X20, X8, X35, X38, X22, X14, X9, X23, X25, X43, X15, X10, X4, X34, and X36, respectively (Figure 2.1).

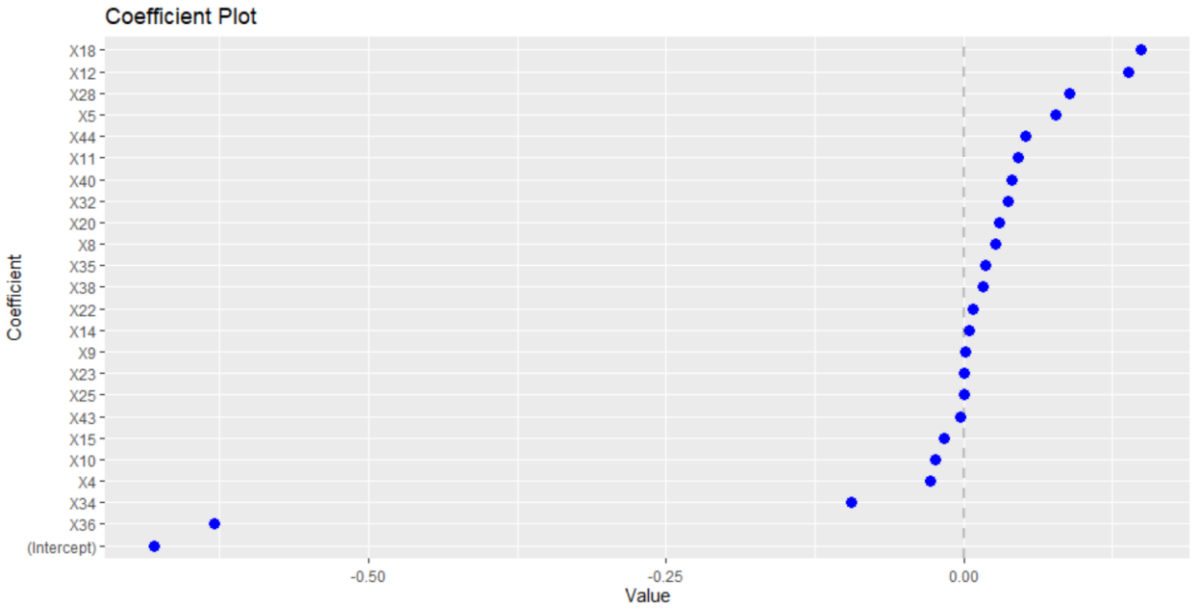


Figure 2.1. Variables Remaining İn The Model For Current Health Expenditure

Only the variables necessary to the model in terms of current health expenditure per capita, (current international $), were incorporated using elastic net regression analysis. The health indicator for nurses and midwives (per 1,000 persons) was found to be the most significant factor for the CHE (% of PPP) variable. Other important variables remaining in the model for CHE (% of PPP) were determined as X40, X32, X38, X10, X21, X35, X44, X29, X14, X13, X26, X23, X22, X7, X42, X43, X34, X16 and X18, respectively (Figure 2.2).

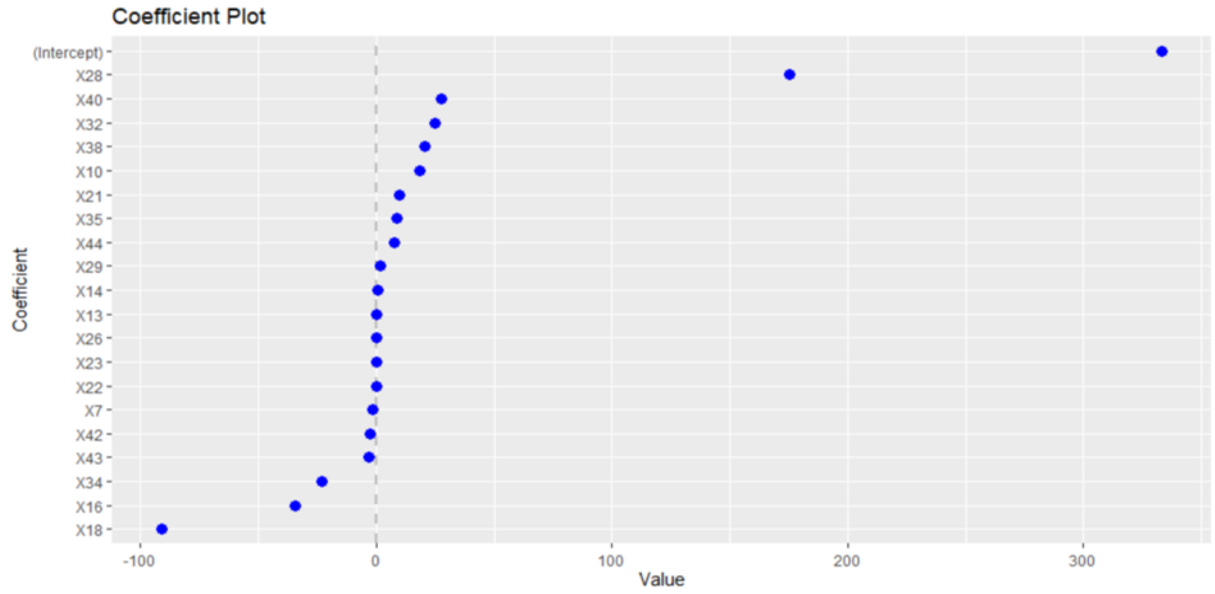


Figure 2.2. Variables Remaining in The Model For Current Health Expenditure Per Capita,

Elastic Net regression analysis added only the variables that are important to the model in terms of domestic private health expenditure per capita (PPP, current US$). Sex ratio at birth (male births per female births) health indicator was determined to be the most important variable for the DPHE (PPP, current US$) variable. Other important variables remaining in the model for DPHE (PPP, current US$) were determined as X21, X15, X43, X30, X1, X17, X31, X25, X23, X42, X9, X29, X38, X16, X2, X8, X40 and X18, respectively (Figure 2.3).

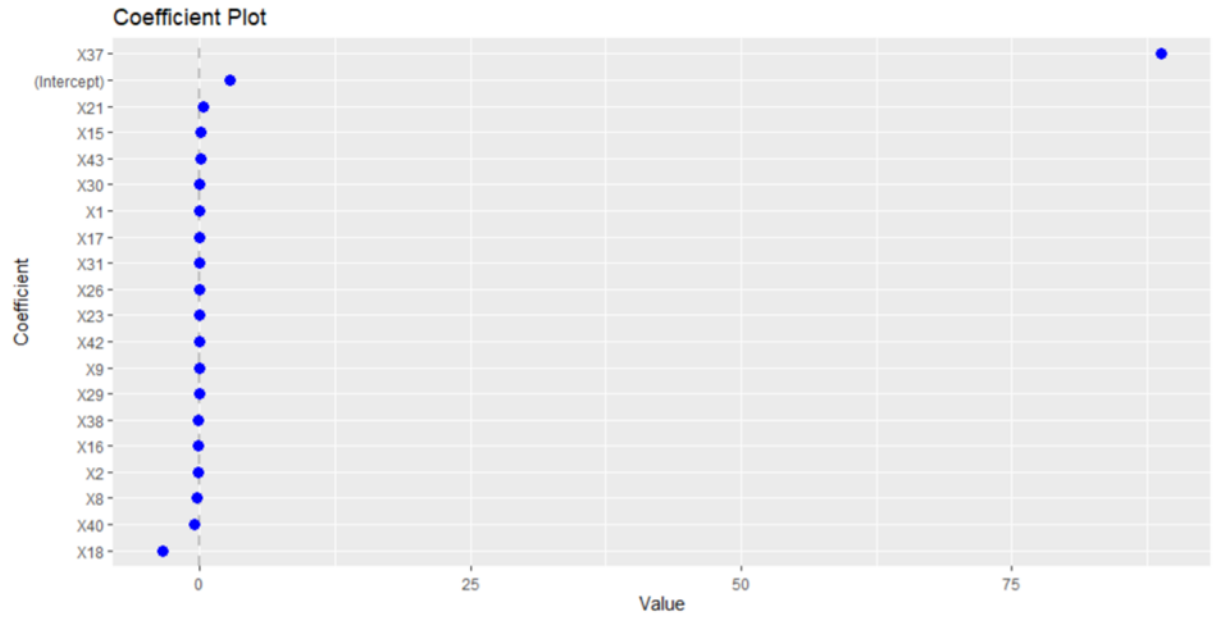


Figure 2.3. Variables Remaining in The Model For Domestic Private Health Expenditure Per Capita

Elastic Net regression analysis added only the variables that are important to the model in terms of Domestic general government health expenditure per capita, PPP (current US$) variable. The Suicide mortality rate (per 100,000 population) health indicator was shown to be the most significant variable for the DGGHE (PPP, current US$) variable. Other important variables remaining in the model for DGGHE (PPP, current US$) were

determined as X44, X30, X17, X21 and 18, respectively (Figure 2.4).

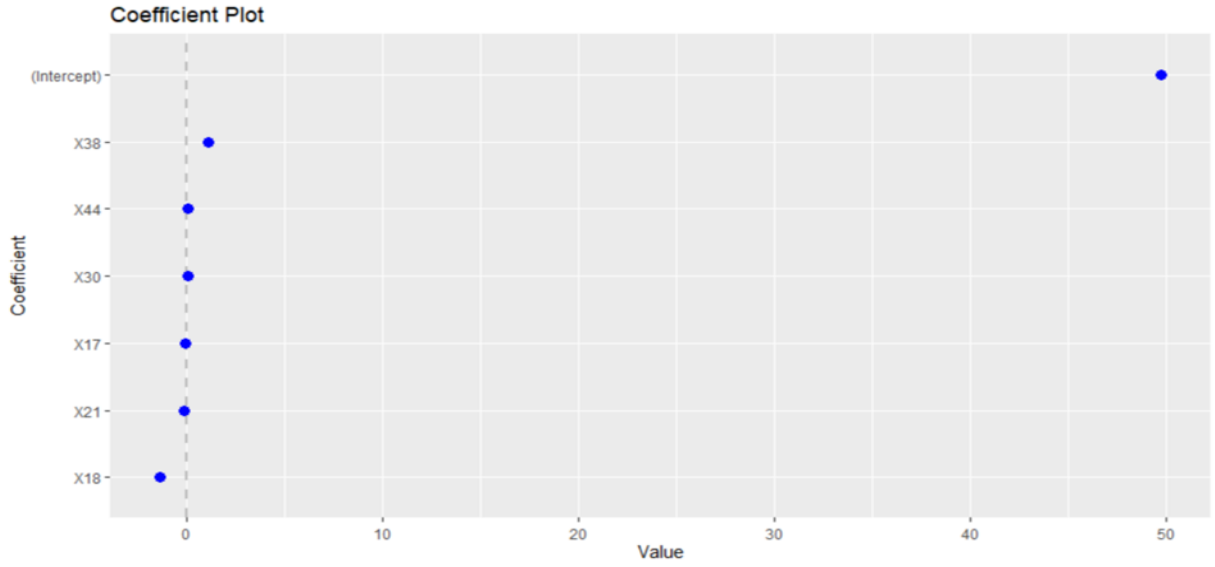


Figure 2.4. Variables Remaining in The Model For Domestic General Government Health Expenditure PPP

Elastic Net regression analysis added only the variables that are important to the model in terms of External health expenditure per capita, PPP (PPP, current US$). Sex ratio at birth (male births per female births) health indicator was determined to be the most important variable for the EHE (PPP, current US$) variable. Other important variables remaining in the model for EHE (PPP, current US$) were determined as X21, X43, X30, X23, X9, X2, X10, X28, X8, X40 and X18, respectively (Figure 2.5).

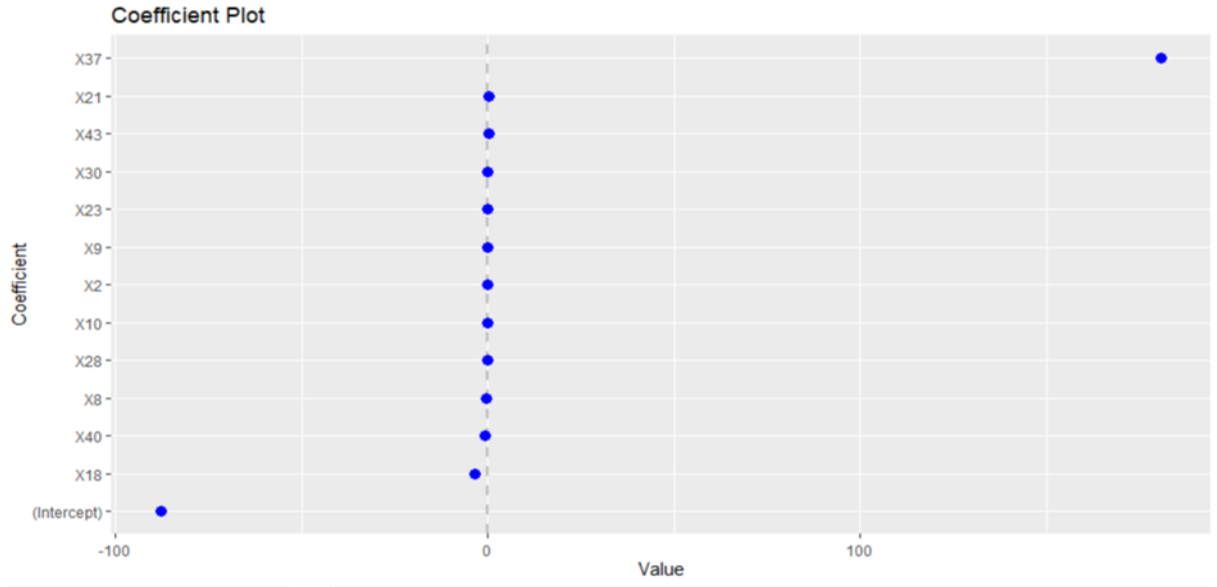


Figure 2.5. Variables Remaining in The Model For External Health Expenditure Per Capita

Elastic Net regression analysis added only the variables that are important to the model in terms of Out-of-pocket expenditure per capita, (PPP, current US$). Sex ratio at birth (male births per female births) health indicator was determined to be the most important variable for the OPE (PPP, current US$) variable. Other important variables remaining in the model for OPE (PPP, current US$) were determined as X28, X35, X32, X10, X40, X44, X13, X23, X9, X17, X15, X16 and X18, respectively (Figure 2.6).

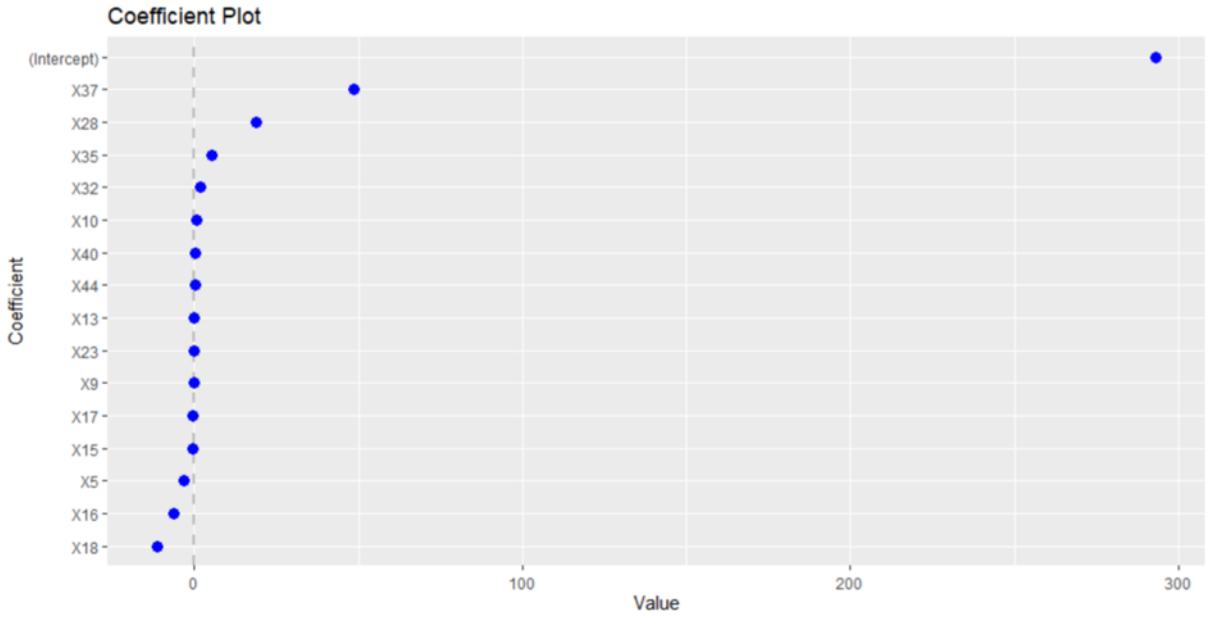


Figure 2.6. Variables Remaining ın The Model For Out-Of-Pocket Expenditure Per Capita,

3. CONCLUSION

The study resulted in a ranking of the factors influencing health expenditures in various countries around the world. The death rate attributable to unintentional poisoning (per 100,000 population) was found to be the most crucial health indicator for the current health expenditure (CHE) (% of GDP) variable, and it remained 23 health in the model. Nurses and midwives (per 1,000 persons) were found to be the most significant health indicator for the CHE (PPP, current, US$) variable, and it remained at 20 health in the model. The sex ratio at birth (male births per female births) was found to be the most crucial health indicator for the DPHE (current US$) variable, and it stayed at 19 health in the model. It was determined that the most important health indicator for the DGGHE (PPP, current US$) variable was the suicide mortality rate (per 100,000 population), and the model remained 6 health. It was determined that the most important health indicator for the EHE (PPP, current US$) variable was sex ratio at birth (male births per female births), and it remained at 12 health in the model. The sex ratio at birth (male births per female births) was found to be the most significant health indicator for the OPE (PPP, current US$) variable, and it stayed at 14 health in the model. In order to make health expenditures effectively and efficiently, policies can be created using the health indicators identified as a consequence of the research. Additionally, it is believed that new insights into the factors influencing health costs will be revealed.

KAYNAKLAR

Aslan S., Yıldız T. (2022). Makine Öğrenmesinde Rastgele Oran ve Sıralı Küme Örneklemesi Yöntemlerinin Doğrusal Regresyon Modellerine Etkisi. DEUFMD, 24(70), 29-36.

Austin D.A., Hungerford T.L. (2009). The Market Structure of the Health Insurance Industry. Congressional Research Service Report. https://fas.org/sgp/crs/misc/R40834.pdf.

Aytekin H.T. (2021). Makine Öğreniminin Araştırmacıların Veri Analizi Bağlamında Potansiyel Önemi. Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(19), 85-106.

Demir Y. (2020). Çoklu Doğrusal Regresyon ve Bazı Cezalı Tahmin Yöntemlerinin İncelenmesi, in: Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Teori ve Araştırmalar, Gece Kitaplığı.

Genç M. (2022). Bir Simülasyon Çalışması ile Cezalı Regresyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması. BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 9(1), 80-91
Haws D.C., Rish I., Teyssedre S., He D., Lozano A.C., Kambadur P., Parida L. (2015). Variable-selection emerges on top in empirical comparison of whole-genome complex-trait prediction methods. PloS one, 10(10).
Hitiris T., Posnett J. (1992). The Determinants And Effects Of Health Expenditure in Developed Countries. Journal of Health Economics, 11(2), 173-181.
Liu D., Li R., Wang Z. (2011). Testing For Structural Breaks in Panel Varying Coefficient Models: With An Application to OECD Health Expenditure. Empirical Economics, 40, 95-118.
Liu W., Li Q. (2017). An efficient elastic net with regression coefficients method for variable selection of spectrum data. PloS one, 12(2).
Öztürk Şimşek B., Akan A. (2018). Monofonik Türk makam müziği eserlerinde iyileştirilmiş değişken kip ayrışım yöntemi ile temel frekans kestirimi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 33(4), 1333-1346.
Rençber Ö.F., Bağcı H. (2019). Determination of factors affecting capital adequacy using the elastic net regression method. OPUS–International Journal of Society Researches, 11(18), 1828-1844.
WHO (2022). Health Expenditure. https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/health-expenditure.
Zou H., Hastie T. (2005). Regularization and variable selection via the elastic net. Statistical Society: Series B, 67, 301-320.

PALYATİF BAKIMDA AİLENİN YAŞADIĞI SORUNLAR VE AİLEYİ DESTEKLEMEYE YÖNELİK MÜDAHALELER

Özlem KAÇKİN
Harran University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing, Osmanbey Campus
ORCID ID: 0000-0003-1720-0343
Emre ÇİYDEM
Bandırma Onyedi Eylul University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing, Central Campus
ORCID ID: 0000-0002-2886-6848

ÖZET

Teknolojinin gelişmesi, yaşam şartlarının iyileşmesi, yaşlanan nüfus ve kronik hastalıkların artması sonucu, palyatif bakım alan hasta ve bakım veren aile sayısı giderek artmaktadır. Aile içinde palyatif bakım alan hastanın olması, ailenin günlük yaşam aktivitelerinin değişmesine, hastanın bakımını üstlenen bireyin sorumluluklarının artmasına ve aile üyeleri arasındaki iş bölümünün farklılaşmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla palyatif bakım veren aile üyeleri, fiziksel, ruhsal, ekonomik ve sosyal açıdan olumsuz etkilenmekte ve birçok açıdan desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle aile üyelerinin palyatif bakım sürecindeki olumsuzluklardan mümkün olduğunca az etkilenmeleri için uygun müdahale yöntemlerinin planlanması, uygulanması, sürekli ve koordineli bir biçimde yönetilmesi önemlidir. Bu derlemenin amacı, palyatif bakım sürecinde ailenin yaşadığı sorunlar ve aileye destek müdahalelerinin incelenmesidir.

Anahtar kelimeler: Palyatif Bakım, Bakım yükü, Bakım veren, Aile, Destek

PROBLEMS EXPERIENCED BY THE FAMILY AND SUPPORT INTERVENTIONS TO THE FAMILY IN PALLIATIVE CARE

ABSTRACT

As a result of the development of technology, improvement of living conditions, aging populations and the increase of chronic diseases, the number of patients receiving palliative care and the families providing care are increasing. The presence of a patient receiving palliative care in the family causes the family's daily life activities to change, based on the responsibilities of the patient's caregiver and the division of work among the family members. Therefore, family members providing palliative care are adversely affected physically, mentally, economically and socially and need support in many ways. For this reason, it is important to plan, implement, and manage consistently and coordinately in order to ensure that family members are affected by the negativities in the palliative care process as little as possible. The aims of this review are to examine the problems experienced by the family and support interventions to the family in palliative care.

Keywords: Palliative care, Caregiving burden, Caregiver, Family, Support

1. GİRİŞ

Palyatif bakım, terminal dönemdeki hastaların sıkıntılarını azaltmak, acılarını hafifletmek, hasta ve bakım verenlerin yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla uygulanan, multidisipliner ve bütüncül bir yaklaşımdır (Bowen, 2014). Aile içinde palyatif bakım alan hastanın olması, ailenin günlük yaşam aktivitelerinin

değişmesine, hastanın bakımını üstlenen bireyin sorumluluklarının artmasına ve aile üyeleri arasındaki iş bölümünün farklılaşmasına neden olmaktadır. (Davis ve ark., 2017). Bu durum, bakım veren aile üyelerinin fiziksel, psikolojik, ekonomik ve sosyal yönden olumsuz etkilenmesine ve stres yaşamalarına neden olmaktadır. Palyatif bakım veren aile üyelerinin başlıca stres kaynakları arasında bakım yükünün artması, aile içi rollerin değişmesi, sosyal yaşam aktivitelerinde azalma ve ekonomik durumun bozulması yer almaktadır (Hacıkamiloglu ve ark., 2016). Ayrıca hastalığın yaşamı tehdit etmesi, olağan günlük yaşam aktivitelerini engellemesi, hastalık semptomlarının yönetilememesi gibi nedenlerle aile üyelerinin, üzüntü, suçluluk, kaygı, çaresizlik, güçsüzlük, umutsuzluk hissettiği saptanmıştır (Sucakli, 2013; Davis ve ark., 2017). Ek olarak palyatif bakım veren aile üyelerinin sıklıkla yorgunluk, uyku sürecinde bozulma, iştah kaybı, üşüme hissi yaşadıkları ve daha önce hoşlandıkları aktivitelere yönelik ilgilerinin azaldığı bildirilmektedir (Mitchell ve ark., 2011; Robinson ve ark., 2014; Thomas ve ark., 2014; Kaasa ve ark., 2018). Palyatif bakıma ilişkin, hasta ve aile üyelerinin deneyimlerinin incelendiği bir çalışmada aile üyelerinin semptom kontrolü, bakım yükü, sağlık personelleriyle iletişim ve ilişkiler, hastanın bakımı ve uygun olmayan hastane ortamıyla ilişkili sorun yaşadığı belirlenmiştir (Robinson ve ark., 2014).

2. PALYATİF BAKIMDA AİLENİN YAŞADIĞI SORUNLAR

2.1. Hastane ortamıyla ilişkili sorunlar

Broad ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada insanların yaklaşık %70'inin evde ölmeyi tercih ettiği ancak %55'inin hastanede öldüğü belirlenmiştir (Broad ve ark .2013). Zavagli ve ark., (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, palyatif bakım sürecinde, aile üyelerinin hastane ortamını gürültülü ve kalabalık buldukları, bu nedenle ölmek için uygun bir yer olmadığını düşündükleri, hastane ortamındaki yoğunluk nedeniyle kendilerini değersiz hissettikleri, "gizlilik" ilkesinin korunmaması nedeniyle hastalarıyla kişisel sorunlar hakkında konuşamadıkları bulunmuştur (Zavagli ve ark., 2019). Ayrıca sağlık personeliyle özel olarak görüşmek için uygun görüşme odalarının olmaması nedeniyle açık alanlarda konuşmak zorunda kaldıkları, bu durumda palyatif bakım süreciyle ilişkili duygu ve düşüncelerini ifade edemedikleri bulunmuştur (Heydari ve ark., 2019). Hastane ortamında palyatif bakım alan hastalar için tek kişilik odaların olmaması, hastanın odadaki diğer hastalar tarafından rahatsız edilebilmesi, palyatif bakım alan hastanın ölüm anına diğer hastaların şahitlik etmeleri gibi nedenlerle aile üyelerinin anksiyete yaşadıkları bildirilmiştir (Zadeh ve ark. 2018)

Diğer yandan hastanede ortamında palyatif bakım hizmetleri, çoğunlukla sağlık çalışanları tarafından yürütüldüğünden aile üyeleri pasif konumda yer alırken ev ortamındaki süreçte aktif rol almaktadır (Spelten ve ark., 2019). Bazı aile üyeleri bakımda aktif rol almanın, pozitif bir deneyim olduğunu, diğerleri ise bu sürecin zor ve karmaşık bir sorumluluk hissi yarattığını vurgulamıştır. Bu nedenle aile üyelerinin multidisipliner ekip tarafından değerlendirilmesi ve desteklenmesi, aile üyeleri için hastane destek sistemlerinin ve ileri planlamaların yapılması, hastanede verilen palyatif bakım hizmetlerine ailenin de entegre edilmesi önerilmiştir

(Spelten ve ark., 2019; Zavagli ve ark., 2019).

2.2. Bakım yükü

Palyatif bakım sürecine bağlı, bakım yükündeki artışın, bakım verenlerin, fiziksel ve ruhsal sağlığını olumsuz etkilediği ve mortaliteyi arttırdığı belirlenmiştir. Bu nedenle bakım veren aile bireyleri "gizli hastalar" olarak tanımlanmaktadır (Morimoto ve ark., 2003). Aile üyeleri, palyatif bakım vermenin olumlu yönlerinin yanı sıra çoğunlukla bakım yükü nedeniyle azalan psikolojik, sosyal, finansal, ruhsal ve fiziksel refah nedeniyle anksiyete ve çaresizlik gibi olumsuz duygular yaşadıklarını belirtmiştir. Birçok aile bakım verme rolü ve gereksinimlerine yönelik daha fazla bilgi, hazırlık ve desteğe gereksinim duymaktadır (Hudson ve ark., 2012).

2.3. Değişimle mücadele

Aile üyelerinden biri, yaşamı tehdit eden kronik bir hastalıkla karşılaştığında, diğer aile üyeleri, çalışma hayatı, kişilerarası ilişkiler, roller ve sosyalleşme gibi günlük yaşamın her alanında değişimler yaşamaktadır. Aile üyeleri, bu değişimlere uyum sağlayabilmek için sıklıkla görevleri yönetilebilir parçalara ayırmaktadır. Bu görevler aile üyeleri arasında paylaşılsa da sorumluluğun büyük çoğunluğu genellikle aile üyelerinden yalnız birinin üstlendiği bildirilmektedir (Steele ve Davies, 2016; Rietjens ve ark., 2017).

2.4. Çelişkiyle mücadele

Palyatif bakım sürecinde aile üyeleri, genellikle hastanın yaşayacağına yönelik inanç ve öleceğine yönelik gerçekten kaynaklanan bir çelişki hissetmektedir. Ayrıca aile üyelerinin pes etmek istemedikleri ancak savaşmaktan yoruldukları ve sürecin bitmesini istedikleri bildirilmiştir (Ellershaw ve Ward, 2003; Hu ve Feng, 2016). Aileler bir yandan hastanın iyileşeceğini düşünürken diğer yandan umutsuzluk ve çaresizlik hissedebilmektedir (Hu ve Feng, 2016).

2.5. Sağlık profesyonelleriyle iletişim ve kişilerarası ilişkilerde yaşanan sorunlar

Palyatif bakım alan hasta ve aile üyelerinin, akut hastane ortamında sağlık profesyonelleriyle iletişim deneyimleri incelenmiş, aile üyelerinin sağlık profesyonelleriyle etkili iletişim kuramadıkları belirlenmiştir (Caswell, 2015). Hasta ve ailelerinin, sağlık profesyonellerinin kullandığı tıbbi kelimeleri anlamakta zorluk yaşadıkları, özellikle prognoz hakkında verilen bilgiyi yetersiz buldukları ve gereksinim duydukları zamanlarda bilgi alamadıkları saptanmıştır (Morimoto ve ark., 2003). Palyatif bakım veren aile üyelerinin, gereksinim duydukları bilgi miktarı ve türünün sağlık profesyonellerinin bireysel özelliklerine göre değiştiği, özellikle prognoz hakkındaki bilgi tercihlerini ifade edemedikleri, bilmek istemedikleri bir konuyu söyleyebilme ihtimalleri nedeniyle sağlık profesyonellerinden korktukları, sağlık profesyonellerini sürekli meşgul olarak algıladıklarından görüşmek istemedikleri ve hastanın güncel durumuyla ilgili bilgi verecek hekim veya hemşire bulmakta zorluk yaşadıkları bulunmuştur (Richards ve ark., 2019). Aile üyeleri, palyatif bakım sürecinde sağlık

profesyonellerinin hastaya empati ile yaklaşmadığını ve yeterince zaman ayırmadığını, ayrıca hastanın yanında kalmak isteyen aile üyelerine karşı duyarsız olduklarını ifade etmiştir. Bu durumun, aile üyelerinin kendilerini çaresiz hissetmesine neden olduğu ve palyatif bakımda entegrasyonu önlediği bulunmuştur (Morimoto ve ark., 2003; Richards ve ark., 2019).

2.6. Palyatif bakım hizmetlerine erişememe

Palyatif bakım alan hastaların önemli bir kısmı kültürel inançlar, bakımı sağlayacak mali ve sosyal destek kaynaklarının eksikliği gibi nedenlerde palyatif bakım hizmetlerine erişememektedir (Hudson ve ark., 2012; Craigs et al. 2018). Ayrıca bakım verenlerin hastayı palyatif bakım hizmeti almaya yönlendirmede isteksiz olmaları, yönlendirmeyi terk etme, başarısızlık ve bu başarısızlığın kabulü olarak düşünmeleri, hastanın palyatif bakıma erişimini engellemektedir. Bu durum palyatif bakım ihtiyacı olan hasta ve bakım veren aile üyelerinin ihtiyaçlarının karşılanmasını engellemektedir (Hawley, 2017).

3. AİLEYİ DESTEKLEMEYE YÖNELİK MÜDAHALELER

Birçok çalışmada palyatif bakım uygulama standartları, palyatif bakım sürecinin olumsuz etkilerinden mümkün olduğunca az etkilenmeleri ve süreci en etkili biçimde yönetebilmeleri için süreç boyunca ailenin ihtiyaçlarını değerlendirme ve psikososyal destek sağlanmanın gerekliliğini vurgulamaktadır (Hudson ve Aranda 2014; Hu ve Feng, 2016). Hudson ve Aranda (2014) çalışmalarında palyatif bakım sürecinde aile üyelerinin desteklenme gerekçelerini sıralamıştır: (1) Ulusal ve uluslararası politika ve standartlara göre sağlık profesyonellerinden kanıta dayalı destek almaları gerekmektedir. (2) Hastaların ihtiyacına eşit ve / veya daha fazla ihtiyaçları vardır. (3) Fiziksel ve psikolojik morbiditeye yatkındır. (4) Semptom yönetimi gibi birçok görevden sorumludur. (5) Finansal olarak dezavantajlıdır. (6) Sosyal olarak izole edilir. (7) Genellikle rolleriyle ilgili bilgi eksikliği nedeniyle karşılanmayan ihtiyaçları vardır. (8) Genellikle bilgi ve bakım planlamasının dışında tutulur ve bu nedenle rolleri için hazırlıksız hissederler. (9) Tecrübelerinden olumlu sonuçlar elde etme potansiyeline sahiptirler. (10) Çoğu insanın evde ölmeyi tercih ettiği göz önünde bulundurulduğunda, palyatif bakım hizmetinin etkili sürdürülmesinde önemlidir. (11) Sağlık hizmetlerine önemli bir ekonomik katkı sağlamaktadır. (12) Rolleri açısından iyi desteklendiklerinde hastanın refahını önemli ölçüde artırabilir (Hudson ve Aranda, 2014). Diğer yandan palyatif bakım sürecinde aile üyelerinin çoğunlukla kendi sağlık durumlarını ve öz bakımlarını ihmal ettiği ve koruyucu sağlık hizmetlerinden yararlanamadığı belirlenmiştir. Bu amaçla oluşturulabilecek palyatif bakım rehberleri, palyatif bakım hizmetlerine erişim, mali destek hizmetleri ve kaynaklara dair aile üyelerinin bilgilendirilmesi, benzer durumu yaşayan insanlarla bir araya gelerek destek gruplarının oluşturulması gibi koruyucu faktörlerin uygulanması önerilmektedir (Can, 2018).

3.1. Bilgi verme

Palyatif bakım sürecinde aile üyeleri için en önemli konulardan biri bilgi ihtiyacıdır. Özellikle palyatif bakım

alan bireye yapılacak tıbbi işlemlere karar verme sürecinde aile üyelerinin, tanı, prognoz ve tedaviler gibi konularda doğru bilgilere sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle aile üyelerinin bilgilendirilmesi önemlidir (Hudson ve ark., 2012). Ancak bazı durumlarda aile üyeleri, palyatif bakım alan bireyin bilgilendirilmemesini, durumun saklanmasını isteyebilirler. Bu durum, etik açıdan detaylı bir biçimde incelenmelidir. Ayrıca, bu süreçte ailelerin yoğun anksiyete yaşadıkları, bu nedenle bazı konuları yanlış anlayabilecekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum hassasiyetle karşılanmalı, aile üyeleri, duygu ve düşüncelerini ifade etme konusunda desteklenmelidir (Hacıkamiloglu ve ark., 2016).

3.2. Savunuculuk

Palyatif bakım sürecinde hasta ve aile üyeleri birçok sorunla karşı karşıya gelmektedir. Hastalığın tanı ve prognozu gibi konular hakkında yeterince bilgiye sahip olmayan aile üyeleri bu sorunlarla ilgili karar vermede zorlanabilmektedir (Bowen, 2014). Bu süreçte, kararlara katılamayan hasta ve yeterli bilgiye sahip olmayan aile üyelerinin hakları, sağlık profesyonelleri tarafından savunulmalıdır (Gilhooly ve ark., 2016).

3.3. Danışmanlık yapma

Palyatif bakım, aile ile iş birliği içinde yürütülen bir süreçtir. Sağlık personelleri, ailenin bakım sürecine aktif katılımını sağlamak için aileyi bilgilendirmeli ve aileye danışmanlık yapmalıdır (Block ve Billings, 2014). Tanı belirlendiği andan itibaren aileye hastalık süreci ve prognozu hakkında aile üyelerine bilgi verilmeli, tedavinin amacı, yararları, yan etkileri, maliyeti, süresi, olası komplikasyonlar, acil durumlar, ağrı ve diğer semptomların yönetimi hakkında aile üyelerine eğitim verilmelidir. Bu dönemde hastalara uzun süreli tedavi yöntemleri uygulanabilir (Can, 2018). Tedavinin hastane dışında da sürdürülebilmesi için aile üyelerine ilaçların endikasyonları, kontrendikasyonları ve uygulama şekli, açık ve net bir biçimde açıklanmalıdır (Lee ve ark., 2020).

3.4. Koordinasyonun sağlanması

Hemşireler, çoğu zaman ekip üyeleri ve aile arasındaki iletişimi organize eden sağlık profesyonelleridir. Bu nedenle hasta ve aileleri ile kurduğu iletişim çok önemlidir. Hemşire, aile üyelerine palyatif bakım ekibinde yer alan diğer üyelerin rollerini açıklamalıdır (Can, 2018). Aynı zamanda hastayı uzun süre gözlemleyebildiğinden hastanın ihtiyaçlarını ve olası sorunlarını kolayca belirleyebilir. Hasta ve aile üyelerine, ihtiyaç halinde hangi kurum ve kuruluşlardan destek alabileceğini açıklamalıdır. Kurum ve kuruluşlara ailenin ihtiyaçları bildirilerek bakımın koordineli ve sürekli olmasını sağlamalıdır (Bowen, 2014).

3.5. Semptom yönetimi

Yaşamı tehdit eden hastalığa bağlı fizyolojik ve psikolojik semptomlar, palyatif bakım alan hasta ve hastanın aile üyelerini olumsuz etkileyen önemli konulardan birisidir (Uysal ve ark., 2015). Ancak bu semptomlar çeşitli

yollarla olabildiğince kontrol altına alınabilir. Palyatif bakım sürecinde hastada sıklıkla ağrı, mukozit, yorgunluk, iştahsızlık, solunum sıkıntısı, ölüm anksiyetesi ve psikolojik distres gibi semptomlar görülebilir. Aile üyeleri hastalık semptomlarını gözlemleme, bu gözlemleri kaydetme ve gerektiğinde bakım ekibiyle paylaşma konusunda desteklenmelidir (Uysal ve ark., 2015).

3.6. Aile toplantılarının düzenlenmesi

Aile toplantıları, palyatif bakım alan hasta, hastanın aile üyeleri ve sağlık profesyonellerinin belli konularda konuşmak üzere bir araya geldikleri, katılımcıların ihtiyaçlarına yönelik düzenlenen destekleyici bir uygulamadır (Kenner ve ark., 2015). Hastalık semptomları, hastanın aile toplantısına katılımını sınırlayabilmektedir. Ancak hastanın toplantıda kendisiyle ilgili konularda konuşulup konuşulmamasına yönelik kararları göz önünde bulundurulmaktadır. Bu tür toplantıların barış yapma, eski kızgınlıkları konuşma, teşekkür etme ve hoşçakal deme açısından yararlı olduğu, hastanın huzurlu ölümüne ve ailenin bu süreci sağlıklı yönetmesine yarar sağladığı bulunmuştur (Kenner ve ark., 2015; Feudtner ve ark., 2019).

3.7. Baş etme becerilerinin güçlendirilmesi

Aile üyeleri, palyatif bakım sürecinin olumsuz etkilerini yönetmede birçok farklı baş etme stratejisi kullanmaktadır. Yalnızca bakımla ilgilenme, soruna odaklanma, olumlu düşünme, kabul, sosyal destek alma ve soruna yönelik ayrıntılı bilgi alma, aile üyelerinin kullandığı baş etme becerileri arasında yer almaktadır (Gilhooly ve ark., 2016). Etkili baş etme becerilerinin desteklenmesi, aile üyelerinin yaşam kalitesini arttırma, duygusal destek sağlama ve hastalık yükünü azaltmada etkili olduğu saptanmıştır (Gilhooly ve ark., 2016).

3.8. Psikoterapötik müdahalelerin uygulanması

Palyatif bakım uygulamaları uzun yıllar boyunca semptom kontrolü ve ağrı yönetimi başta olmak üzere fiziksel ihtiyaçlara odaklanmıştır (Davis ve ark., 2017). Daha sonra hasta ve aile üyelerinin ruhsal ve spirütüel ihtiyaçları vurgulanarak bu ihtiyaçlara yönelik psikoterapötik müdahaleler geliştirilmiştir. Kabul ve kararlılık terapisi, palyatif bakım ortamında aile üyelerinin kaygılarını azaltmada etkili bir yaklaşımdır. Kabul ve kararlılık terapisinde bireyler kabul ve farkındalık becerilerini geliştirmektedir. Bu durum istenmeyen durumlardan kaçınmak yerine farklı bir bakış açısı geliştirilmesi ve etkili baş etme becerilerinin desteklenmesini sağlar (Hayes ve ark., 2012). Palyatif bakım sürecinde aile üyelerinin ruhsal iyi oluşunu artırma, anksiyete ve depresyonu önlemede etkili olduğu bulunmuştur (Davis ve ark., 2017). Ayrıca bakım verenlerin yoğun düzeyde keder yaşadığı durumlarda anlam arayışlarının belirginleştiği bulunmuştur. Stresli bir süreç olmasına rağmen, birçok aile üyesi bakım sürecinde anlam buldukça etkili bir bakım vermeyi sürdürür. Bu anlamlar kişiseldir, ancak kültürel ve dini bağlamdan da etkilenmektedir. Bu süreçte varoluşçu terapi yaklaşımına dayanan müdahalelerin uygulanması aile üyelerinin desteklenmesinde yararlıdır (Stöckle ve ark., 2016).

3.9. Uzaktan bakım verenlerin desteklenmesi

Palyatif bakım verme, yalnızca hastayla birlikte yaşayan veya coğrafi olarak yakın mesafede olan aile üyeleri tarafından sağlanmamaktadır. Hastadan uzak mesafede yaşayan aile üyeleri tarafından duygusal destek sağlanması "uzaktan bakım verme" olarak tanımlanmaktadır (Steele ve Davies, 2016; Head ve ark., 2017). Bakım veren aile üyelerinin yaklaşık %15'inin palyatif bakım alan hastadan uzakta yaşadığı saptanmıştır. Uzaktan bakıma ilişkin stresin bakım verenlerde oldukça yaygın olduğu ancak literatürde bu konu hakkında sınırlı sayıda bilgi olduğu saptanmıştır. Müdahalelerin çoğu, coğrafi olarak yakın mesafedeki bakım verenleri desteklemek için tasarlanmıştır. Ancak bu müdahaleler uzaktan bakım veren aile üyeleri için etkili olmayabilir. Bu nedenle uzaktan bakım veren aile üyelerinin uygun müdahalelerle desteklenmesi önerilmektedir (Steele ve Davies, 2016).

3.10. Tele-sağlık uygulamaları

Palyatif bakımda tele-sağlık uygulamaları, palyatif bakım hizmetine erişim mesafesinin uzak olduğu alanlarda hasta ve palyatif bakım veren aile üyelerinin sağlık hizmetlerine kolay erişim sağlaması, hasta ve palyatif bakım veren aile üyelerini izleme, semptom kontrolü, eğitim ve bilgi sağlama, evde bakımı destekleme, hasta sonuçlarını iyileştirmede yararlıdır (Head ve ark., 2017). Teknoloji temelli palyatif bakım uygulamalarının semptom kontrolünü artırdığı, hastaneye yatış oranlarını azalttığı, uygun maliyetli olduğu, evde bakımı desteklediği ve hasta memnuniyetini artırdığı saptanmıştır (Head ve ark., 2017; Morgan ve ark., 2017). Bu uygulamalardan biri de video ve öz bildirim aracılığıyla uygulanan tele-gözlemdir. Tele-gözlem, hastanın öz raporlamasını da içeren, sağlık profesyonellerinin semptom değişikliğini ve işlevsel düşüşü gerçek zamanlı tespit etmesine ve zamanında müdahale etmesine olanak sağlayan bir sistemdir. Ayrıca, palyatif bakım veren aile üyeleri ile video konferans yapılması, sağlık personelleri ile iletişim kurmalarını sağlamakta ve kuruma şahsen başvuru ihtiyacını azaltmaktadır (Morgan ve ark., 2017).

3.11. Aileye destek programları

Aile destek programlarının amacı, palyatif bakım veren aile üyelerinin psikososyal refahını yükseltmeye odaklanan kanıta dayalı stratejiler geliştirmektir. Aile üyelerinin bakım verme rolleri için hazır olma düzeylerini belirlemek ve hazıroluşluğu artırmak, aile üyelerinin olumlu duygularını güçlendirmek, ihtiyaçlarını karşılamak, psikolojik sıkıntılarını azaltmak ve yas sürecine hazırlık bu stratejiler arasında yer almaktadır (Hudson ve Aranda, 2014).

3.12. İleri bakım planlaması

Hastanın kendisi, palyatif bakımın nerede ve nasıl yürütüleceği konusunda karar veremeyecek durumda olabilir. Bu tür durumlarda, sıklıkla aile üyelerinden hasta adına karar vermeleri istenmektedir (Rietjens ve ark., 2017).

Ancak aile üyeleri hastanın tercihini açıkça bilemeyebilirler. Hasta ve ailesi tarafından bakımın önceden planlanması, hastanın tercihlerini bildirebilme sağlık profesyonellerine bildirebilme açısından önemlidir. Hastalık sürecinde ileri bakım planlaması, hasta ve ailesi tarafından mümkün olduğu kadar erken dönemde kararlaştırılmalıdır. Ancak bu kararlar zamanla değişebileceğinden gerektiğinde yeniden gözden geçirilmelidir (Heydari ve ark., 2019).

3.13. Ölüme hazırlık, kayıp ve yasla ilgili destek

Aile üyeleri açısından, ölümü yaklaşan hastanın ölümüyle yüzleşmek, bununla ilgili konuşmak, hastayı ve kendilerini buna hazırlamak oldukça zor bir süreçtir (Can, 2018). Birçok aile üyesinin, ölüm anında hastanın yanında bulunmak istediği belirlenmiştir. Bu nedenle aile üyeleri ile hastalar arasında ölümden önce ve ölüm anında karşılıklı iletişimi artırmaya yönelik uygulamaların desteklenmesi önerilmektedir (Honinx ve ark., 2019). Ölüme hazırlık aşamasında ailelere, hastaya yaşamının son saatlerinde nasıl destek olunabileceği, ölüm sürecinin nasıl olduğu, ölüm anındaki belirti ve bulgular gibi konular hakkında bilgi verilmelidir (Breen ve ark., 2018). Diğer yandan palyatif bakım veren aile üyelerinin, kayıp öncesi ve sonrasında yas ve keder yaşama riski yüksektir (Holm ve ark., 2016). Bu süreçte aile üyelerinin anksiyete ve depresyon düzeylerinin yükseldiği, çaresizlik, suçluluk, inkar, korku, şaşkınlık ve öfke hissettikleri saptanmıştır. Ölüme ilişkin bu duygular şiddetli olabilir. Bu nedenle aile üyelerinin kayıp ve yas sürecinde desteklenmesi, etkili girişimlerin planlanması gerekmektedir (Kobayakawa ve ark., 2017).

4. SONUÇ

Palyatif bakım veren aile üyeleri, palyatif bakım hizmetlerine erişememe, artan bakım yükü, kayıp ve yas süreci gibi birçok faktör nedeniyle fiziksel, ruhsal, ekonomik ve sosyal açıdan olumsuz etkilenmektedir. Bu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak veya aile üyelerinin bu olumsuzluklardan mümkün olduğunca az etkilenmelerini sağlamak amacıyla aileye yönelik destekleyici müdahalelerin planlanması ve uygulanması önemlidir. Bu uygulamaların hasta ve aile üyelerinin ihtiyaçlarına uygun olacak biçimde, sürekli ve koordineli bir biçimde yönetilmesi önerilmektedir.

Maddi Destek ve Çıkar İlişkisi: Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkara dayalı ilişkisi yoktur.

KAYNAKÇA

Block, S. D., Billings, J. A. (2014). A need for scalable outpatient palliative care interventions. *The Lancet*, *383*(9930), 1699–1700. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62676-8

Bowen L. (2014). The multidisciplinary team in palliative care: a case reflection. *Indian journal of palliative care*, *20*(2), 142–145. https://doi.org/10.4103/0973-1075.132637

Breen, L. J., Aoun, S. M., O'Connor, M., Howting, D., & Halkett, G. (2018). Family Caregivers' Preparations for Death: A Qualitative Analysis. *Journal of pain and symptom management*, *55*(6), 1473–1479. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2018.02.018

Broad, J. B., Gott, M., Kim, H., Boyd, M., Chen, H., & Connolly, M. J. (2013). Where do people die? An international comparison of the percentage of deaths occurring in hospital and residential aged care settings in 45 populations, using published and

available statistics. *International journal of public health*, *58*(2), 257–267. https://doi.org/10.1007/s00038-012-0394-5
Can, G. (2018). *Kanser hastasında kanıta dayalı palyatif bakım*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
Caswell, G., Pollock, K., Harwood, R., & Porock, D. (2015). Communication between family carers and health professionals about end-of-life care for older people in the acute hospital setting: a qualitative study. *BMC palliative care*, *14*, 35. https://doi.org/10.1186/s12904-015-0032-0
Craigs, C. L., West, R. M., Hurlow, A., Bennett, M. I., Ziegler, L. E. (2018). Access to hospital and community palliative care for patients with advanced cancer: A longitudinal population analysis. *PLoS ONE*, *13*(8), 1–12. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200071
Davis, E. L., Deane, F. P., Lyons, G. C. B., Barclay, G. D., Bourne, J., Connolly, V. (2017). Feasibility randomised controlled trial of a self-help acceptance and commitment therapy intervention for grief and psychological distress in carers of palliative care patients. *Journal of Health Psychology*. 25(3):322-339. https://doi.org/10.1177/1359105317715091
Ellershaw, J., Ward, C. (2003). Care of the dying patient: The last hours or days of life. *British Medical Journal*, *326*(7379), 30–34. https://doi.org/10.1136/bmj.326.7379.30
Feudtner, C., Rosenberg, A. R., Boss, R. D., Wiener, L., Lyon, M. E., Hinds, P. S., et al. (2019). Challenges and priorities for pediatric palliative care research in the united states and similar practice settings: Report from a pediatric palliative care research network workshop. *Journal of Pain and Symptom Management*, 58(5):909-917. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2019.08.011
Gilhooly, K. J., Gilhooly, M. L. M., Sullivan, M. P., McIntyre, A., Wilson, L., Harding, E., et al. (2016). A meta-review of stress, coping and interventions in dementia and dementia caregiving. *BMC Geriatrics*, *16*(1), 1–8. https://doi.org/10.1186/s12877-016-0280-8
Hacıkamiloglu, E., Utku, E. S., Cukurova, Z., Keskinkilic, B., Topcu, I., Gultekin, M., et al. (2016). Community palliative care in Turkey: A collaborative promoter to a new concept in the Middle East. *Journal of Public Health Management and Practice*, *22*(1), 81–88. https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000000252
Hawley P. (2017). Barriers to access to palliative care. *Palliative Care: Research and Treatment*, 1-6. https://doi.org/10.1177/1178224216688887
Hayes, S. C., Strosahl, K. D., Wilson, K. G. (2012). Acceptance and commitment therapy: The process and practice of mindful change. New York: Guilford Press.
Head, B. A., Schapmire, T. J., Zheng, Y. (2017). Telehealth in palliative care: A systematic review of patient-reported outcomes. *Journal of Hospice and Palliative Nursing*, *19*(2), 130–139. https://doi.org/10.1097/NJH.0000000000000319
Heydari, H., Hojjat-Assari, S., Almasian, M., Pirjani, P. (2019). Exploring health care providers' perceptions about home-based palliative care in terminally ill cancer patients. *BMC Palliative Care*, *18*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/s12904-019-0452-3
Holm, M., Årestedt, K., Carlander, I., Fürst, C. J., Wengström, Y., Öhlen, J., et al. (2016). Short-term and long-term effects of a psycho-educational group intervention for family caregivers in palliative home care - results from a randomized control trial. Psycho-oncology, 25(7), 795–802. https://doi.org/10.1002/pon.4004
Honinx, E., van Dop, N., Smets, T., Deliens, L., Van Den Noortgate, N., Froggatt, K., et al. (2019). Dying in long-term care facilities in Europe: the PACE epidemiological study of deceased residents in six countries. *BMC public health*, *19*(1), 1199. https://doi.org/10.1186/s12889-019-7532-4
Hu, K., Feng, D. (2016). Barriers in palliative care in China. *The Lancet*, *387*(10025), 1272. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30017-4
Hudson, P., Aranda, S. (2014). The Melbourne Family Support Program: Evidence-based strategies that prepare family caregivers for supporting palliative care patients. *BMJ Supportive and Palliative Care*, *4*(3), 231–237. https://doi.org/10.1136/bmjspcare-2013-000500
Hudson, P., Remedios, C., Zordan, R., Thomas, K., Clifton, D., Crewdson, et al. (2012). Guidelines for the psychosocial and bereavement support of family caregivers of palliative care patients. *Journal of Palliative Medicine*, *15*(6), 696–702. https://doi.org/10.1089/jpm.2011.0466
Kaasa, S., Loge, J. H., Aapro, M., Albreht, T., Anderson, R., Bruera, E., et al. (2018). Integration of oncology and palliative care: a Lancet Oncology Commission. *The Lancet Oncology*, *19*(11), e588–e653. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30415-7
Kenner, C., Press, J., Ryan, D. (2015). Recommendations for palliative and bereavement care in the NICU: A family-centered integrative approach. *Journal of Perinatology*, *35*(S1), S19–S23. https://doi.org/10.1038/jp.2015.145
Kobayakawa, M., Ogawa, A., Konno, M., Kurata, A., Hamano, J., Morita, T., et al. (2017). Psychological and psychiatric symptoms of terminally ill patients with cancer and their family caregivers in the home-care setting: A nation-wide survey from the perspective of bereaved family members in Japan. *Journal of Psychosomatic Research*, 103:127-132. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.10.012
Lee, A. L., DeBest, M., Koeniger-Donohue, R., Strowman, S. R., Mitchell, S. E. (2019). The feasibility and acceptability of using virtual world technology for interprofessional education in palliative care: a mixed methods study. *Journal of Interprofessional Care*, *2020;34(4):461-471*. https://doi.org/10.1080/13561820.2019.1643832
Mitchell, A. J., Chan, M., Bhatti, H., Halton, M., Grassi, L., Johansen, C., et al. (2011). Prevalence of depression, anxiety, and adjustment disorder in oncological, haematological, and palliative-care settings: A meta-analysis of 94 interview-based studies. *The Lancet Oncology*, *12*(2), 160–174. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(11)70002-X
Morgan, D., Swetenham, K., To, T., Currow, D., Tieman, J. (2017). Telemonitoring via self-report and video review in community palliative care: A case report. *Healthcare*, *5*(3), 51. https://doi.org/10.3390/healthcare5030051
Morimoto, T., Schreiner, A. S., Asano, H. (2003). Caregiver burden and health-related quality of life among Japanese stroke caregivers. *Age and Ageing*, *32*(2), 218–223. https://doi.org/10.1093/ageing/32.2.218

Richards, C. A., Liu, C., Hebert, P. L., Ersek, M., Wachterman, M. W., Reinke, L. F., et al. (2019). Family Perceptions of Quality of End-of-Life Care for Veterans with Advanced CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 14 (9) 1324-1335; https://doi.org/10.2215/CJN.01560219

Rietjens, J. A. C., Sudore, R. L., Connolly, M., van Delden, J. J., Drickamer, M. A., Droger, M., et al. (2017). Definition and recommendations for advance care planning: an international consensus supported by the European Association for Palliative Care. *The Lancet Oncology*, *18*(9), e543–e551. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(17)30582-X

Robinson, J., Gott, M., Ingleton, C. (2014). Patient and family experiences of palliative care in hospital: What do we know? An integrative review. *Palliative Medicine*, *28*(1), 18–33. https://doi.org/10.1177/0269216313487568

Spelten, E., Timmis, J., Heald, S., Duijts, S. F. A. (2019). Rural palliative care to support dying at home can be realised; experiences of family members and nurses with a new model of care. *Australian Journal of Rural Health*, *27*(4), 336–343. https://doi.org/10.1111/ajr.12518

Steele R., Davies B. (2016). Consultant, Palliative Care and Clinical Ethics in Oncology. Coyle, N., Ferrell, B. R. (Ed), *Social aspects of care. social aspects of care*. New York: Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/med/9780190244132.001.0001

Stöckle, H.S., Haarmann-Doetkotte, S., Bausewein, C., Fegg M. J. *et al.* (2016). The feasibility and acceptability of short-term, individual existential behavioural therapy for informal caregivers of patients recruited in a specialist palliative care unit. *BMC Palliative Care*, 15, 88 https://doi.org/10.1186/s12904-016-0160-1

Sucakli, M. (2013). An Approach to dying Patients and end-of-life care. *Turkish Journal of Family Medicine Primary Care*, *7*(3), 52. https://doi.org/10.5455/tjfmpc.41049

Thomas, K., Health, D., Hudson, P., Trauer, T., Hons, B. A., Clarke, D. (2014). Risk factors for developing prolonged grief during bereavement in family carers of cancer patients in palliative care : A longitudinal study. *Journal of Pain and Symptom Management*, *47*(3), 531–541. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2013.05.022

Uysal, N., Şenel, G., Karaca, Ş., Kadioğullari, N., Koçak, N., Oğuz, G. (2015). Palyatif bakim kliniğinde yatan hastalarda görülen semptomlar ve palyatif bakımın semptom kontrolüne etkisi. *Agrı*, 27(2):104-110. https://doi.org/10.5505/agri.2015.26214

Zadeh, R. S., Eshelman, P., Setla, J., Kennedy, L., Hon, E., et al. (2018). Environmental Design for End-of-Life Care: An Integrative Review on Improving the Quality of Life and Managing Symptoms for Patients in Institutional Settings. *Journal of pain and symptom management*, 55(3), 1018–1034. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2017.09.011

Zavagli, V., Raccichini, M., Ercolani, G., Franchini, L., Varani, S., Pannuti, R. (2019). Care for carers: An ınvestigation on family caregivers' needs, tasks, and experiences. *Translational medicine @ UniSa*, 19, 54–59.

NOVEL DIAGNOSTIC BIOMARKERS FOR PROSTATE CANCER

Ms. IQRA
Lecturer, Faculty of Science, Department of Biochemistry, *St. Mary's College* of Education & Advance Studies, Gujranwala,
ORCID ID: 0000-0002-7811-3107
Rimsha Zahid MUHAMMADİ
St. Mary's College of Education & Advance Studies, Gujranwala

ABSTRACT

With the development of novel, potent biomarkers, the detection and treatment of prostate cancer could be considerably improved in several areas. The prostate-specific antigen (PSA) has a number of flaws that make it a poor biomarker, including its inability to distinguish between benign prostatic hyperplasia and cancer or between slow-growing and fast-growing tumours, which can result in overtreatment, particularly unneeded biopsies. Additionally, PSA frequently miscalculates the precise patient population that is responsive to a particular therapy. However, urologists only regularly employ PSA, the only prostate cancer biomarker. Here, we present updated data on the most pertinent of the additional prostate cancer biomarkers that are currently being used or being developed. Recent research compares total PSA (tPSA) or free PSA (fPSA) with new, related markers such as prostate cancer antigen (PCA)3, individual molecular forms of PSA (proPSA, benign PSA, and intact PSA), and kallikreins other than PSA and shows improvement over PSA alone. The use of the fusion gene TMPRSS2:ERG and various forms of the urokinase plasminogen activation receptor has also yielded promising results. Early PCA had high hopes at first, but the data were not reproducible, so research on early PCA was halted. There is still a lot of work to be done before any of these biomarkers can be fully validated and accepted.

Keywords: Human mammary epithelial cells, Phosphocholine, Breast cancer, Molecular Biomarkers

METABOLIC AND MOLECULAR BIOMARKERS IN DIAGNOSIS OF BREAST CANCER DEVELOPMENT

IQRA
University of Gujrat, Faculty of Science, Department of Biochemistry And Biotechnology, Gujrat, Pakistan
ORCID ID: 0000-0002-7811-3107
Iqra ISHAQ
St. Mary's College of Advance Studies, Gujranwala, Faculty of Science, Department of Biochemistry
Dr. Kalsoom SUGHRA
Asistant Professor, University of Gujrat, Faculty of Science, Department of Biochemistry And Biotechnology, Gujrat, Pakıstan

ABSTRACT

The development of metabolic and molecular markers that aid in the detection and diagnosis of breast cancer is an important goal to attain. It has been shown that a strong composite-choline signal in the magnetic resonance spectra of breast lesions can increase the precision of the diagnosis of breast cancer. In this analysis, we identified the key molecular and physiological processes that induce choline metabolism and phosphocholine buildup in human breast cancer cell-lines in compared to healthy human mammary epithelial cells. The expression of two specific choline transporters—organic cation transporter-2 and choline high affinity transporter-1-as well as the enzyme choline kinase was shown to be upregulated in malignant cells compared to normal mammary epithelial cells. Similar amounts of normal and malignant cells expressed choline transporter like-1, organic cation transporter-1, and choline kinase. We also discovered that choline transport rates and choline kinase activity rose severalfold in cancer cells, resulting in an increase in phosphocholine. The findings overwhelmingly support the idea that phosphocholine may be used as a biomarker for breast cancer, reflecting the overexpression of particular choline transporter and choline kinase genes. These findings strongly imply that the presence of elevated phosphocholine in proliferating breast cancer cells reflects activation of particular choline transporter and choline kinase genes and may function as a biomarker of breast malignant transformation.

Keywords: Human mammary epithelial cells, Phosphocholine, Breast cancer, Molecular Biomarkers

CORONAVIRUS DISEASE PATHOGENESIS (COVID-19): EVALUATION AND PREVENTION

Iqra Amjad SADDİQUİ
University of Gujrat, Faculty of Science, Department of Biochemistry and Biotechnology, Gujrat, Pakistan
ORCID ID: 0000-0002-7811-3107
Sadam Hussain SİDDİQUİ
University of Agriculture, Faculty of Science, Department of Biochemistry, Faisalabad, Pakistan
Dr. Kashif JİLANİ
University of Agriculture, Faculty of Science, Department of Biochemistry, Faisalabad, Pakistan

ABSTRACT

Humans are now being affected by the severe acute respiratory sickness caused by the 2019 coronavirus disease (COVID-19). Since its initial discovery in Wuhan, China, in December 2019, it has rapidly spread over the world. The World Health Organization (WHO) named the new epidemic disease Coronavirus Disease after the virus that causes severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV-2) (COVID-19). With more than three million confirmed cases and over 244,000 fatalities worldwide, COVID-19 is becoming more common. There isn't presently a specific COVID-19 medication or vaccination available. In order to manage and reduce human transmission of the virus in the absence of pharmacological interventions, it will be crucial to apply safety precautions and hygienic practices. We cover the epidemiology, transmission, signs, and symptoms of this condition in this review, as well as potential methods for stopping the spread of this deadly coronavirus.

Keywords: Corona Virus, Severe Acute Respiratory Syndrome**,** Pathogenesis

NOVEL DIAGNOSTIC BIOMARKERS FOR PROSTATE CANCER

Ms. IQRA
Lecturer, Faculty of Science, Department of Biochemistry, *St. Mary's College* of Education & Advance Studies, Gujranwala
ORCID ID: 0000-0002-7811-3107
Rimsha Zahid MUHAMMADİ
St. Mary's College of Education & Advance Studies, Gujranwala

ABSTRACT

With the development of novel, potent biomarkers, the detection and treatment of prostate cancer could be considerably improved in several areas. The prostate-specific antigen (PSA) has a number of flaws that make it a poor biomarker, including its inability to distinguish between benign prostatic hyperplasia and cancer or between slow-growing and fast-growing tumours, which can result in overtreatment, particularly unneeded biopsies. Additionally, PSA frequently miscalculates the precise patient population that is responsive to a particular therapy. However, urologists only regularly employ PSA, the only prostate cancer biomarker. Here, we present updated data on the most pertinent of the additional prostate cancer biomarkers that are currently being used or being developed. Recent research compares total PSA (tPSA) or free PSA (fPSA) with new, related markers such as prostate cancer antigen (PCA)3, individual molecular forms of PSA (proPSA, benign PSA, and intact PSA), and kallikreins other than PSA and shows improvement over PSA alone. The use of the fusion gene TMPRSS2:ERG and various forms of the urokinase plasminogen activation receptor has also yielded promising results. Early PCA had high hopes at first, but the data were not reproducible, so research on early PCA was halted. There is still a lot of work to be done before any of these biomarkers can be fully validated and accepted.

Keywords: Human mammary epithelial cells, Phosphocholine, Breast cancer, Molecular Biomarkers

BİR TAŞ OCAĞINDA PSİKOSOSYAL RİSK ETKENLERİNİN DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ'NÜN KRİTERLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Mert MUTLU*
Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Mining Engineering
ORCID ID: 0000-0002-6040-1186
Murat KALKAN
Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Geology Engineering
ORCID ID: 0000-0002-4350-1599

ÖZET

İnsanoğlunun modern yaşama geçmesiyle birlikte inşaat ve yapı sektörlerinde giderek artan malzeme talebi, taş ocaklarının yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Taş ocaklarındaki çalışma koşullarının ağır ve tehlikeli olması, iş sağlığı ve güvenliği bakımından önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda risk değerlendirmesi yönetmeliğinde çalışanın sağlığını doğrudan veya stres ile dolaylı yoldan etkileyen psikososyal tehlikelerin de işveren tarafından belirlenip, kayda alınması gerektiği ifadesi yer almaktadır. Fakat psikososyal risk etkenleri açık işletme üretim yöntemiyle üretim yapan taş ocaklarında genellikle göz ardı edilmektedir. Bu çalışmada Aksaray ilinde faaliyet gösteren bir kalker ocağında çalışanların psikososyal risk faktörlerini proaktif bir yaklaşımla belirlemek amacıyla anket yoluyla görüşleri alınmıştır. Çalışanların demografik özellikleri ile birlikte, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından belirlenen konu başlıkları çerçevesinde çeşitli sorunlar araştırılmıştır. Yapılan araştırma çalışmasının sonuçları değerlendirildiğinde, çalışanın yaptığı işin monoton olduğunu düşünmesi, yaptığı işin hak ettiği saygınlığı ve değeri görmemesi, yaptığı işle ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması, ücretinin zamanında ve tam olarak ödenmemesi, işyerinde liyakata uymayan görevlendirmelerin yapılması, becerilerini yaptığı işe tam olarak yansıtamadığını düşünmesi ve amirleriyle iletişim eksikliği olduğunu düşünmesinin iş kazalarının oluşumunda psikososyal tehlikelerden kaynaklı en önemli risk etkenleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Psikososyal Tehlikeler, Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği, Taş Ocakçılığı, Risk Değerlendirme

INVESTIGATION OF PSYCHOSOCIAL RISK FACTORS IN A QUARRY ACCORDING TO THE WORLD HEALTH ORGANIZATION'S CRITERIA

ABSTRACT

With the transition of human beings to modern life, the increasing demand for materials in the construction and building sectors causes quarries to become widespread. The heavy and dangerous working conditions in quarries are an important problem in terms of occupational health and safety. In the Risk Assessment Regulation in the Law on Occupational Health and Safety No. 6331, it is stated that psychosocial hazards that affect the health of the worker directly or indirectly through stress should also be determined and recorded by the

employer. However, psychosocial risk factors are generally ignored in quarries that produce with open pit production methods. In this paper, the opinions of the workers in a limestone quarry operating in Aksaray province were obtained through a questionnaire to determine the psychosocial risk factors with a proactive approach. Various problems have been investigated within the framework of the topics determined by the World Health Organization (WHO) together with the demographic characteristics of the workers. Considering the results of the research study, it was concluded that, the employee thinks his job is monotonous, not given the respect and value that his work deserves, not having enough knowledge about his job, failing to be paid a monthly fee in full and on time, making assignments in the workplace that do not comply with merit, thinking that they cannot fully use their skills in the work they do and thinking that there is a lack of communication with his supervisors are detected as the most important risk factors caused by psychosocial hazards in the occurrence of occupational accidents.

Keywords: Psychosocial Hazards, Occupational Health and Safety in Mines, Quarry Mining, Risk Assessment

GERİATRİK POPÜLASYONUN GÜRÜLTÜDE BİNAURAL İŞİTME AVANTAJI

Begüm BAYRAM
Department of Otorhinolaryngology-Audiology, Institute of Health Sciences, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-1248-6242
Serpil MUNGAN DURANKAYA
Department of Otorhinolaryngology, Unit of Hearing, Speech and Balance, Dokuz Eylul University Hospital, İzmir, Turkey
Vocational School of Healthcare-Audiometry, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey
ORCID ID: 0000-0003-4236-434X
Selhan GÜRKAN
Department of Otorhinolaryngology, Unit of Hearing, Speech and Balance, Dokuz Eylul University Hospital, İzmir, Turkey
Vocational School of Healthcare-Audiometry, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-2872-5703
Günay KIRKIM
Department of Otorhinolaryngology, Unit of Hearing, Speech and Balance, Dokuz Eylul University Hospital, İzmir, Turkey
Vocational School of Healthcare-Audiometry, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey
ORCID ID: 0000-0003-4170-5317

ÖZET

Binaural işitme; ses lokalizasyonu, başın gölge etkisi, binaural sumasyon (iki kulaktan işitilen seslerin daha şiddetli algılanması) ve squelch etkisi (gürültüde konuşma anlaşılırlığını artması) gibi birçok yönden monoaural işitmeye göre üstündür. Yaşlanma ile anatomik, fizyolojik, psikososyal, bilişsel vb. fonksiyonlarda bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Yaşamın ilerleyen dönemlerindeki bu değişiklikler farklı karmaşık dinleme ortamlarında konuşmayı algılama güçlüklerine neden olabilmektedir. Saf ses odyometri testine göre normal işiten yaşlı bireylerde de bu sorunlarla karşılaşılabilmektedir. Bu nedenle, araştırmamızda yaşlı bireylerin sessizlikte ve gürültüde konuşmayı anlaması üzerine binaural işitmenin etkileri araştırıldı. Gürültü varlığında adaptif/non-adaptif ölçümlerle konuşma algısının değerlendirildiği Türkçe dilinde standardizasyonu olan TurMatrix Testi (Türkçe Matrix Test) uygulandı.

Çalışmada normal işitmeye sahip 60-69 yaş aralığında (ortalama 64,12±2,48 yıl) 43 bireyin (32 kadın, 11 erkek) sağ, sol ve bilateral kulakları Otometrics MADSEN Astera^2 odyometrisinde bulunan Oldenburg Ölçüm Uygulamaları yazılımı ile değerlendirildi. Yaşlı bireylerin gürültüde konuşmayı anlama eşikleri, uyarlamalı (adaptif) bir prosedür kullanılarak ölçüldü. Sağ kulakta erkeklerde -5,16±0,73 dB sinyal-gürültü oranı (SGO), kadınlarda -5,12±0,80 dB SGO; sol kulakta erkeklerde -4,90±0,93dB SGO, kadınlarda -4,92±0,69 dB SGO; bilateral kulakta erkeklerde -7,94±0,71 dB SGO, kadınlarda -7,92±0,73 dB SGO elde edildi. Katılımcıların sağ ve sol kulakları arasında gürültüde konuşmayı anlama performansında anlamlı fark bulunmadı (p=0,695). Binaural durumdaki anlama performansları, monaural durumdan istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha iyi elde edildi (p=0,000). Bulgularımız bağlamında, yaşlı popülasyonda gürültüde konuşmayı anlamada binaural işitmenin monaural işitmeye kıyasla oldukça yararlı olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Algılama, Sinyal-Gürültü Oranı, Yaş

BINAURAL HEARING ADVANTAGE OF THE GERIATRIC POPULATION IN NOISE

ABSTRACT

Binaural hearing is advantageous monoaural hearing in several ways, such as sound localization, shadow effect of the head, binaural summation (more intense perception of sounds heard through two ears) and squelch effect (increment in speech intelligibility in noise). Some impacts occur in anatomical, physiological, psychosocial, cognitive, etc. functions with aging. It seems that these regressions later in life cause speech perception difficulties in typical complex listening environments. These problems can also be encountered in individuals who are older people with normal hearing according to pure tone audiometry test. For this reason, the effects of binaural hearing on the understanding of speech in silence and noise in elderly individuals were investigated. The Turkish language standardized TurMatrix Test (Turkish Matrix Test) was applied, in which speech perception was evaluated with adaptive/non-adaptive measurements in the presence of noise.

In the study right, left and bilateral ears of 43 individuals (32 females, 11 males) aged 60-69 (mean 64.12±2.48 years) with normal hearing were evaluated with the Oldenburg Measurement Applications software in the Otometrics MADSEN Astera^2 audiometry. Speech comprehension thresholds of older subjects in noise were measured using an adaptive procedure. In the right ear, -5.16±0.73 dB signal-to-noise ratio (SNR) in men, -5.12±0.80 dB SNR in women; in the left ear -4.90±0.93dB SNR in men, -4.92±0.69 dB SNR in women; in the bilateral ears were -7.94±0.71 dB SNR in men and -7.92±0.73 dB SNR in women was obtained. There were no significant differences in speech comprehension in noise performance between the right and left ears of subjects (p=0,695). Comprehension performances in binaural condition were obtained significantly better than monaural condition (p=0,000). In the context of our findings, it was concluded that binaural hearing is more advantageous than monaural in understanding speech in noise in the elderly population.

Keywords: Perception, Signal-to-Noise Ratio, Age

1. GİRİŞ

Yaşlanma; duyusal, sosyal, fiziksel ve bilişsel gibi pek çok becerilerde etkilenmeye, değişime sebep olmaktadır (1,2). Gerek insan gerekse hayvan araştırmaları işitsel sistemdeki yaşlanmaya bağlı değişiklikleri odyolojik, fizyolojik ve anatomik açıdan kanıtlamaktadır. Yaşlanmanın etkisiyle yaşlı bireylerin dış ve orta kulağında meydana gelen farklılıklar işitsel fonksiyonda belirgin bir sorun yaratmazken; iç kulak ve nöral yolaktaki farklılıklar işitsel işlemleme süreçlerinde belirgin etkilenmelere sebep olmaktadır (3,4). Ayrıca yaşlılıkta santral sistemin çeşitli bölgelerinde oluşan nörokimyasal ve yapısal farklılıklar nedeniyle gürültüde konuşmayı anlama, kulaklar arası şiddet-zaman farkını ayırt etme ve lokalizasyon becerilerinde azalma meydana gelir (5). Artan yaşın etkisiyle, zorlu ve karmaşık dinleme koşullarında konuşmayı algılama becerilerinde düşüşler

gözlenmektedir (6). Özellikle korteks ve orta beyinde bulunan sinirsel ağlardaki senkronizasyon yaşlanmanın da etkisiyle gürültü varlığında daha da kötüleşmektedir (7).

Günlük hayatta iletişimin etkin şekilde gerçekleşmesi için periferik, santral ve bilişsel sistemlerin tamamının sağlıklı olması, uygun kodlamaları doğru yerde ve zamanda yapması gerekmektedir (8). Ayrıca binaural verilerin doğru bir şekilde kodlanması da başta interaural faz farkının işlemlenmesi, arka plan gürültü varlığında akustik kaynağı lokalize edebilme ve konuşmaların anlaşılırlığı açısından oldukça değerlidir (9).

Sessiz ortamlara göre gürültüde konuşulanları algılama problemleri bütün bireylerde olsa da bu durum özellikle yaşlı popülasyonu daha fazla etkilemektedir (10). Özellikle azalmış işitme hassasiyeti konuşmaları anlama sorunlarının belli bir bölümünü açıklarken; bu problemlere işitmesi normal sınırlarda olan yaşlı yetişkinlerde de karşılaşılmaktadır (11). Yaşlı yetişkinlerin bu tür olumsuz durumlarda gösterdiği işitsel performansları tek başına algısal yetersizlikle de açıklanamayacak önemli bireysel farklılıklar oluşturur (12). İşitmenin azalmasından bağımsız şekilde birbirine yakın işitme eşikleri olan yaşlı yetişkinlerin, gürültüde konuşmayı anlama becerileri birbirinden farklıdır. Böylelikle bireyler, belirli performans seviyesini elde edebilmek için iyi bir SGO' ya (sinyal-gürültü oranı) gereksinim duymaktadır (13). Literatürde birçok gürültüde konuşmayı anlama testi bulunmaktadır.

- Speech Perception in Noise Test (SPIN)
- Connected Sentence Test (CST)
- Bamford-Kowal-Bench Speech in Noise Test (BKB-SIN)
- Listening in Spatialized Noise-Sentences (LiSN-S)
- Words in Noise (WIN)
- Quick Speech-in-noise Test (QuickSIN)
- Hearing in Noise Test (HINT)
- Uluslararası Matrix Testleri

Ancak yukarıda verilen gürültüde konuşmayı anlama değerlendirmelerinden yalnızca HINT ve Türkçe Matriks Testinin Türkçe dilinde normalizasyonu gerçekleştirilmiştir. Türkçe Matriks Testine ait örnek cümle kombinasyonu Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Türkçe Matriks Test Listeleri

İsim	Sayı	Sıfat	Nesne	Yüklem	Cümle
Nurşen	on	siyah	gömlek	satmış	Nurşen beş siyah gömlek satmış
Poyraz	bir	beyaz	yatak	fırlatmış	Poyraz bir beyaz yatak fırlatmış
Meltem	yedi	güzel	minder	getirdi	Meltem on güzel minder getirdi
Zuhal	beş	küçük	çatal	gördü	Zuhal yedi küçük çatal gördü

Dilek	dokuz	yeni	fincan	bulmuş	Dilek dokuz yeni fincan bulmuş
Fırat	sekiz	mavi	kilim	hak etmiş	Fırat sekiz mavi kilim hak etmiş
Gönül	dört	temiz	terlik	verdi	Gönül dört temiz terlik vermiş
Seyhan	iki	bordo	cımbız	kazanmış	Seyhan iki bordo cımbız çizdi
Hikmet	altı	renkli	balon	yolladı	Hikmet altı renkli balon yolladı
Tuncay	üç	yeşil	sepet	çizdi	Tuncay üç yeşil sepet kazanmış

Monotik ve monoaural kavramları yalnızca tek kulağın, binaural kavramı ise iki kulağın birden uyarıldığı durumları içerir (14). İki kulağa sunulan sesin tek bir kulağa sunulan sese göre şiddetinin algısal artışına ‘‘Binaural Ses Yüksekliği Toplamı’’ (BLS-Binaural Loudness Summation) denimektedir (15). Her iki kulaktaki işitme eşiği seviyeleri birbirine yakın veya eşit olduğunda binaural işitmenin avantajı en büyük seviyede olmaktadır (14,16). Normal işiten bireylerde tek kulağa göre iki kulakla algılanan sesteki gürlük hissi ve beyinde tetiklenen potansiyellerin sayısı 2 kat daha fazladır. Bu algısal artışın tek kulakta var olabilmesi için ses şiddetinin 10dB daha fazla olması gerekmektedir (17,18).

Kulaklar arası şiddet farkı (ILD), kulaklar arası zaman farkı (ITD), başın gölge etkisi ve iyi bir lokalizasyon becerisi binaural işitme ile ilişkilidir (14). Binaural ipuçların kodlanmasında artan yaş ile birlikte azalma olmaktadır. Zorlu dinleme koşullarında konuşma algısı düşer. Binaural squelch etkisiyle gürültü varlığında konuşmayı anlama ve sesin yer, yön tayini daha avantajlıdır (19). Binaural olarak sunulan ses tek kulağa sunulan sese göre, şiddet, frekans ve bilginin işlenme sürecindeki ufak değişikliklere karşı algılama hassasiyeti artar.

Amaçlar;

- Normal işitmeye sahip olan geriatrik popülasyonun gürültülü ortamlardaki dinleme performanslarını Türkçe dilinde standardizasyonu olan TurMatrix Testi (Türkçe Matrix Test) ile değerlendirmek.
- Binaural işitmenin ve cinsiyetin yaşlı bireylerdeki gürültüde konuşmayı anlama becerileri üzerinde etkilerini incelemek.

2. ÇALIŞMA ALANI

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı İşitme-Konuşma-Denge Ünitesi’nde gerçekleştirildi.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın Yeri:

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı İşitme-Konuşma-Denge

Ünitesi'nde gerçekleştirildi.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi:

Araştırmada belirlenen kriterlere uygun olacak şekilde gönüllü katılım sağlayan, normal işiten 60-69 yaş arası bireyleri içeren toplamda 43 katılımcı bulunmaktadır.

Kesitsel Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 60-69 yaş aralığında olması,
- KBB otoskopik muayene bulgusunda dış kulak yolu ve timpanik membranda herhangi bir patolojinin olmaması,
- Tıbbi öyküsünde bilinen nörolojik problemi, konuşma bozukluğu, öğrenme güçlüğü ve herhangi bir orta kulak problemine sahip olmaması,
- Normal işitmeye sahip olması,
- Havayolu işitme eşikleri 500 Hz ve 1000 Hz' de ≤ 20 dB HL, 2000 Hz ve 4000 Hz' de ≤ 25 dB HL olması,
- Hava-kemik aralığının ≤ 10 dB HL olması,
- Sessizlikte yapılan konuşmayı ayırt etme testinde skoru ≥ %80,
- Akustik immitansmetri testinin normal bulgulara sahip olması,
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olması.

Kesitsel Araştırmadan Dışlanma Kriterleri:

- Katılımcının 60 yaşından küçük, 69 yaşından büyük olması,
- Herhangi bir dış, orta ve iç kulak patolojisine sahip olması,
- İşitme kaybı varlığı,
- Katılımcıda test protokolünü uygulamaya engel olacak derecede zihinsel veya dil becerilerinde yetersizliğin olması,
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmaması.

Veri Toplama Araçları

- Akustik İmmitansmetri Testi
- Saf Ses Odyometri Testi
- Konuşma Testleri (Konuşmayı Anlama Testi- Kelime Tanıma Skoru)
- Türkçe Matriks Testi

TMT, yazılımı destekleyen Otometrics MADSEN Astera^2 (GN Otometrics A/S, 2630 Taastrup, Denmark) klinik odyometre cihazında Oldenburg Ölçüm Uygulamaları (OMA) üzerinden sessiz kabinde

uygulandı. Çalışmamıza dahil edilen normal işiten geriatrik bireylere TMT' de supraaural kulaklık olan TDH-39 ile her bir kulak ayrı ayrı ardından her iki kulak aynı anda olacak şekilde adaptif ölçüm prosedürü kullanılarak gürültüde %50 konuşmayı anlama eşiği değerlendirildi. 20 kelimelik test listesi uygulandı.

Gürültüde %50 konuşmayı anlama eşiği değerlendirilirken; gürültü uyaranı, sürekli modda olmayıp sadece cümle bireye sunulduğu sırada gelecek şekilde 65 dB SPL seviyesinde sabit tutuldu. Konuşma uyaranı ise ilk cümle için 65 dB SPL' de (0 dB SGO' da) ardından gelen cümleler için bireyin verdiği yanıtlara göre adaptif olarak cihaz tarafından üçten az kelime bildiğinde artarak, üçünü bildiğinde azalarak sunuldu. Sonuçlar dB SGO cinsinden elde edildi.

Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler:

- İşitme eşikleri ortalaması (saf ses ortalaması),
- Konuşmayı alma eşiği,
- Konuşmayı tanıma skoru,
- TMT gürültüdeki adaptif ölçüm sonuçları (sabit 65 dB SPL ve %50 anlaşılırlıkta)

Bağımsız Değişkenler:

- Cinsiyet,
- Ölçüm gerçekleştirilen kulak
- Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelendi.

Verilerin değerlendirilmesi:

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 24 paket programı kullanıldı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde; sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma ve ortanca, minimum, maksimum değerleri ile sunuldu. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunu Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Normal dağılıma uymadığı için nonparemetrik testler gerçekleştirildi. Gruplar arası ölçümle elde edilen verilerdeki farkın anlamlılığı için Mann- Whitney U testi kullanıldı. Gürültüde sağdan, soldan veya bilateral uyaran olduğu durumlardaki TMT sonuçları Friedman Varyans analizi ile yapıldı. İstatistiksel farklılığın hangi durumdan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Bonferroni düzetlmeli Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanıldı.

Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 24.0 programında α:0.05 anlamlılık seviyesinde ve %95 güven aralığında analiz edildi.

4. BULGULAR

Araştırmamıza dahil edilme kriterlerini karşılayan 43 katılımcı dahil edildi. Bu katılımcılara ait tanımlayıcı özellikler Tablo 2' de belirtilmektedir.

Tablo 2. Çalışma grubunun tanımlayıcı özellikleri

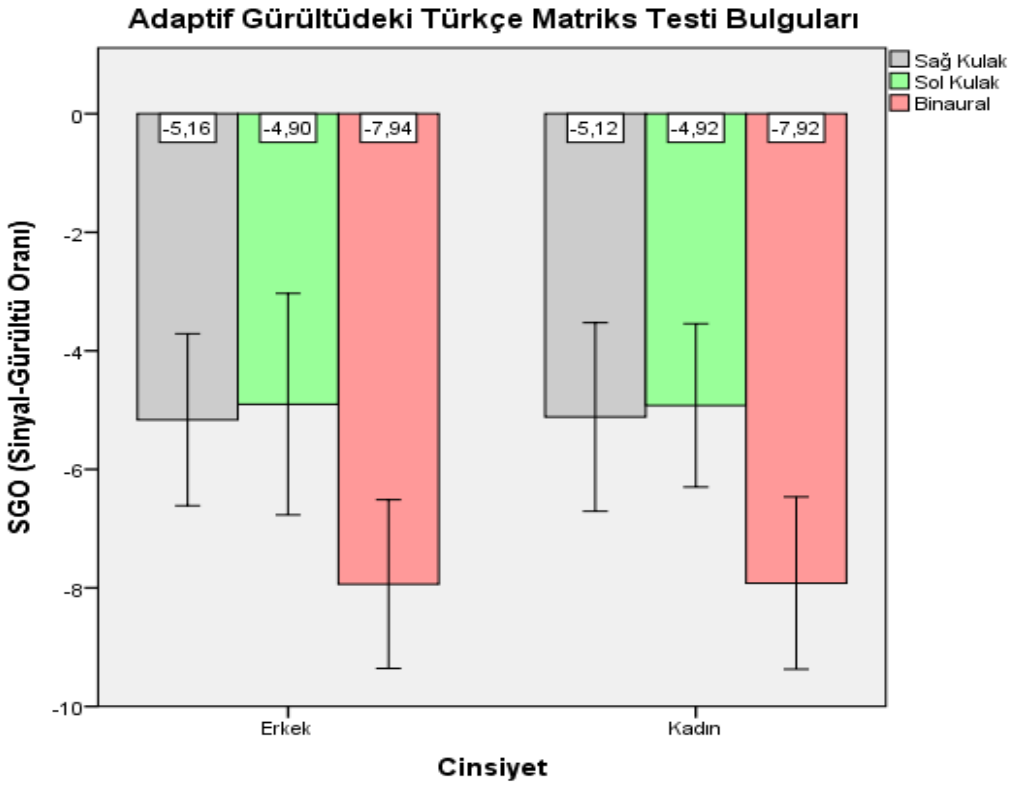
Cinsiyet				**Yaş (yıl)**	
Kadın (n)	**%**	**Erkek (n)**	**%**	**Ortalama±SS**	**Min.-Maks. değer**
32	74,40	11	25,60	64,12±2,48	60-69
n; Kişi sayısı, %; Yüzdelik değer, Min:Minimum, Maks: Maksimum					

Katılımcılara uygulanan saf ses odyometrisi ve konuşma testlerine ait veriler Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Sağ ve sol kulağa ait saf ses ortalaması (dB HL), konuşmayı alma eşiği (dB) ve kelime tanıma skoru (%) tanımlayıcı özellikleri

TESTLER	**Ortalama ± Standart Sapma (Min.- Maks.)**	
	Sağ Kulak	**Sol Kulak**
SSO (dB HL)	11,05±3,70 (3-23)	10,56±3,51 (5-20)
KAE (dB)	14,30±3,55 (10-25)	14,30±3,55 (10-25)
KTS (%)	95,26±3,30 (88-100)	95,35±3,59 (88-100)
SSO; Saf ses ortalaması (0.5, 1, 2, 4 kHz havayolu işitme eşikleri), KAE; Konuşmayı alma eşiği, KTS; Kelime tanıma skoru, Min; Minimum, Maks; Maksimum, Ort; Ortalama, SS; Standart sapma		

Adaptif prosedürle gerçekleştirilen Türkçe Matriks Testinde gürültüde %50 konuşmayı anlama sonuçlarının her bir kulağa ve cinsiyete ait değerleri Şekil 1 'de görülmektedir.



Şekil 1. TMT' nin cinsiyete ve ölçüm kulağına göre istatiksel verileri

Gürültüde sağdan, soldan veya bilateral uyaran olduğu durumlardaki TMT sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlendi (p=0,000). Gürültü altında konuşma uyaranının bilateral olması durumunda sağ kulağa (p=0,000) ve sol kulağa(p=0,000) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlendi.

5. TARTIŞMA

Yaşlı bireylerin gürültülü ortamlardaki algılama problemlerine bilişsel işlemlemelerindeki performans düşüklükleri de eşlik etmektedir (20,21). Standart konuşmayı alma testleri ölçümlerinin tamamen sessiz kabinlerde gerçekleştirilmesiyle bireylerin günlük hayatta sıklıkla karşılaştığı arka plan gürültüsü varlığında yaşadığı durumlar tam olarak yansıtılamamaktadır. Özellikle gerçekçi bir yaklaşımla yaşlı popülasyonda bu problemleri daha iyi anlamak için gürültüde konuşmayı alma değerlendirmelerinin oldukça önemli olduğunu bizlere düşündürmektedir. Türkçe Matriks Testi, gürültü varlığında cümlelerin dinlenmesiyle günlük hayatta sıklıkla karşılaştığımız ortamlara oldukça benzerlik göstermektedir ve bu nedenle hassas ölçümlerin yapılmasına olanak sağlayarak objektif veriler sunan bir testtir.

Literatüre bakıldığında Türkçe Matriks Testi için pek çok dilde normalizasyon çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Bu normalizasyon değerlendirmelerin genellikle genç yaş gruplarında gerçekleştirildiği gözlenmektedir. Ayrıca bu test için geriatrik grupta normatif verilerin bulunmadığı ve çalışmaların çoğunun kesitsel araştırma olduğu görülmektedir.

Türkçe Matriks Testinin Türkçe diline ait normalizasyon çalışmasında 19-42 yaşları arasındaki (ort. 25,4 yıl)

işitmesi 125 Hz-8 kHz' de ≤ 20 dB olan bireylere kulaklıkla daha iyi işittikleri kulaktan monaural olarak test uygulanmıştır. Adaptif ölçümle gerçekleştirilen açık set uygulamada konuşmayı anlama sonuçları gürültüde -7,22±0,7 dB SGO olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızdaki ortalama 64,1 yaşındaki katılımcıların sonuçları kadınlarda sağ kulakta -5,12±0,80 dB SGO, sol kulakta -4,92±0,69 dB SGO, binaural kulakta -7,92±0,73 dB SGO; erkeklerde sağ kulakta -5,16±0,73 dB SGO, sol kulakta -5,62±1,04 dB SGO, binaural kulakta -7,94±0,71 dB SGO elde edildi. (22) Çalışmamızdakiyle normalizasyon verileri arasındaki farkın değerlendirilen yaş grupları arasındaki farktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kim ve arkadaşlarının yaşlı yetişkinlerdeki algılama problemlerinin kaynağı ile yaşın konuşma algısı üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmasında, işitmesi normal olan 18-37, 38-57 ve 58 yaş üstü katılımcılara serbest alanda HINT uygulanmıştır. Yaş artışıyla birlikte işitme kaybı faktörünü ortadan kaldırdıklarında sessizlikte ve gürültüde %50 konuşmayı anlama eşiklerinde belirgin düşüşler olduğu gözlenmiştir. (23).

Gürültü varlığında gerçekleştirdiğimiz TMT' de cinsiyetler arasında fark olmadığı saptandı (p=0,758). Test edilen kulaklar (sağ-sol-bilateral) arasında fark olduğu (p=0,000) ve bu fark ikili karşılaştırmalar incelendiğinde; sağ kulak ile bilateral kulak ve sol kulak ile bilateral kulak arasında fark gözlendi (p=0,000). Bilateral kulaktaki ölçüm sonuçları her bir kulağa göre anlamlı derecede daha iyi elde edildiği görüldü. İki kulaktan işitmenin tek kulakla işitmeye göre, gürültüde yaklaşık olarak -3 dB SGO avantaj sağladığı sonucuna ulaşıldı. Literatür incelendiğinde binaural işitmenin monaural işitmeye göre daha üstün olduğu kanıtlayan birçok çalışma mevcuttur (17,24,25). Araştırmamızdaki bulgular literatürü destekler niteliktedir.

6. SONUÇLAR

Yaşamın ilerleyen dönemlerindeki gerilemelerin tipik karmaşık dinleme ortamlarında konuşmayı algılama güçlüklerine neden olduğu görülmektedir. Standart klinik odyometrik değerlendirmelerde normal işitme saptanmış yaşlı bireylerin de bu tip sorunlarla karşılaştığı ortaya koyuldu. Geriatrik bireylerin normal işitme konfigürasyonuna sahip olsalar dahi yüksek SGO değerlerine ihtiyaç duyabileceği gözlendi. Ayrıca bulgularımız bağlamında, yaşlı popülasyonda gürültüde konuşmayı anlama becerilerinde binaural işitmenin monauralden daha avantajlı olduğu sonucuna varıldı.

7. KAYNAKÇA

1. Gordon-Salant S, Frisina RD, Popper AN, Fay RR. The Aging Auditory System: Springer New York: Ear and Hearing; 2010. (Springer Handbook of Auditory Research; vol. 34).

2. Urry HL, Gross JJ. Emotion Regulation in Older Age. Curr Dir Psychol Sci. 2010 Dec 14;19(6):352–7.

3. Chisolm TH, Willott JF, Lister JJ. The aging auditory system: anatomic and physiologic changes and implications for rehabilitation. Int J Audiol. 2003 Jul;42:2S3-10.

4. Schneider B. Psychoacoustics and aging: Implications for everyday listening. J Speech-Language Pathol Audiol. 1997;21(2):111–24.

5. Besser J, Festen JM, Goverts ST, Kramer SE, Pichora-Fuller MK. Speech-in- speech listening on the LiSN-S test by older adults with good audiograms depends on cognition and hearing acuity at high frequencies. Ear Hear. 2015 Jan;36(1):24–41.

6. Pichora-Fuller MK, Schneider BA, Daneman M. How young and old adults listen to and remember speech in noise. J Acoust Soc Am. 1995 Jan;97(1):593–608.

7. Presacco A, Simon JZ, Anderson S. Effect of informational content of noise on speech representation in the aging midbrain and cortex. J Neurophysiol. 2016 Nov 1;116(5):2356–67.

8. Adel Ghahraman M, Ashrafi M, Mohammadkhani G, Jalaie S. Effects of aging on spatial hearing. Aging Clin Exp Res. 2020 Apr 15;32(4):733–9.

9. Koerner TK, Muralimanohar RK, Gallun FJ, Billings CJ. Age-Related Deficits in Electrophysiological and Behavioral Measures of Binaural Temporal Processing. Front Neurosci. 2020 Oct 27;14(October):1–18.

10. Pichora-Fuller MK, Levitt H. Speech Comprehension Training and Auditory and Cognitive Processing in Older Adults. Am J Audiol. 2012 Dec;21(2):351–7.

11. Anderson S, Parbery-Clark A, White-Schwoch T, Kraus N. Aging Affects Neural Precision of Speech Encoding. J Neurosci. 2012 Oct 10;32(41):14156–64.

12. Tun PA, Williams VA, Small BJ, Hafter ER. The Effects of Aging on Auditory Processing and Cognition. Am J Audiol. 2012 Dec;21(2):344–50.

13. Helfer KS, Freyman RL. Aging and Speech-on-Speech Masking. Ear Hear 2008 Jan;29(1):87–98.

14. Gelfand SA. Hearing An Introduction to Psychological and Physiological Acoustics. Sixth. Sixth edition. | Boca Raton : CRC Press, 2018.: CRC Press; 2017. 403 p.

15. Epstein M, Florentine M. Binaural loudness summation for speech presented via earphones and loudspeaker with and without visual cues. J Acoust Soc Am. 2012 May;131(5):3981–8.

16. Heil P. Towards a Unifying Basis of Auditory Thresholds: Binaural Summation. J Assoc Res Otolaryngol. 2014 Apr 3;15(2):219–34.

17. Avan P, Giraudet F, Büki B. Importance of Binaural Hearing. Audiol Neurotol. 2015;20:3–6.

18. Moore BCJ, Gibbs A, Onions G, Glasberg BR. Measurement and modeling of binaural loudness summation for hearing-impaired listeners. J Acoust Soc Am. 2014 Aug;136(2):736–47.

19. Mussoi BSS, Bentler RA. Binaural Interference and the Effects of Age and Hearing Loss. J Am Acad Audiol. 2017 Jan 26;28(01):5–13.

20. Tremblay KL, Piskosz M, Souza P. Aging alters the neural representation of speech cues. Neuroreport. 2002 Oct;13(15):1865–70.

21. Tun PA, O'Kane G, Wingfield A. Distraction by competing speech in young and older adult listeners. Psychol Aging. 2002;17(3):453–67.

22. Zokoll MA, Fidan D, Türkyılmaz D, Hochmuth S, Ergenç İ, Sennaroğlu G, et al. Development and evaluation of the Turkish matrix sentence test. Int J Audiol. 2015 May 7;54:51–61.

23. Kim S, Frisina RD, Mapes FM, Hickman ED, Frisina DR. Effect of age on binaural speech intelligibility in normal hearing adults. Speech Commun. 2006 Jun;48(6):591–7.

24. Heil P. Towards a Unifying Basis of Auditory Thresholds: Binaural Summation. J Assoc Res Otolaryngol. 2014 Apr 3;15(2):219–34.

25. Mussoi BSS, Bentler RA. Binaural Interference and the Effects of Age and Hearing Loss. J Am Acad Audiol. 2017 Jan 26;28(01):5–13.

KONJENİTAL MAXILLER LATERAL KESİCİ DİŞ EKSİKLİĞİ VE ESTETİK PROBLEMLERİN PORSELEN LAMİNA VE KRON RESTORASYONLARLA TEDAVİSİ : OLGU SUNUMU

Arş. Gör. Dt. Merve Sena EKİNCİ
Gaziantep üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.
Dr. Öğrt. Üyesi Işıl KEÇİK BÜYÜKHATİPOĞLU
Gaziantep üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.
Prof. Dr. Aslı ACAR SEÇİLMİŞ
Gaziantep üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.

ÖZET

Porselen lamina ve tam kron restorasyonlar, estetik restorasyonlar için yaygın olarak kullanılmaktadır. Doğal dişlerin canlı görünümü ve parlaklığını taklit etme yeteneği nedeniyle hem diş hekimleri hem de hastalar arasında yaygındır. Ayrıca gereksiz diş hasarını önlemek için mevcut restoratif diş hekimliği konsepti, tüm restoratif prosedürler içerisinde konservatif bir tedavi yaklaşımı olarak önerilmektedir. Seramik restorasyonların adeziv simanlarla yapıştırılması da retansiyonu ve kırılmaya karşı direncini arttıran tatmin edici bir tedavi seçimidir.

VAKA RAPORU

Maksillar anterior bölgedeki estetik ve morfolojik şikayetlerle başvuran 32 yaşındaki kadın hastanın tedavi sürecini özetlemektedir. Yapılan klinik ve radyolojik muayene sonucunda konjenital maxiller lateral diş eksikliği mevcut olan hastamızın estetik ve morfolojik olarak tedavisini sağlamak amacıyla en uygun tedavi yöntemi seçilmiştir. Dişlerin doku kayıplarına bağlı olan fonksiyonel ve estetik bozukluklar düşünülerek en uygun tedavi planlaması seçilmiştir ve porselen laminalar ve tam kronlar uygulanmıştır. Böylece hastanın kanin dişi morfolojik olarak lateral dişe benzetilmiştir ve estetik bir gülüş sağlanmıştır. Restorasyonlar dijital method ile IPS e-max CAD (İvoclar Vivadent, Liechtenstein) materyali kullanılarak üretilmiştir. Restorasyonun provası ve renk uyumu kontrol edildikten sonra Variolink II (Ivoclar, Vivadent, Liechtenstein) ile adeziv simantasyonu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konjenital Maxiller Diş Eksikliği, Porselen Lamina, Tam Kron, Dijital Diş hekimliği

TREATMENT OF CONGENITAL MAXILLARY LATERAL INCISOR DEFICIENCY AND AESTHETIC PROBLEMS WITH PORCELAIN LAMINATE AND FULL CROWN RESTORATIONS : CASE REPORT

ABSTRACT

Porcelain laminate and full crown restorations are widely used for aesthetic restorations. It is popular among dentists and patients because of its ability to mimic the vivid appearance and shine of natural teeth. In addition, the current concept of restorative dentistry, it is recommended as a conservative treatment approach among all restorative procedures to avoid unnecessary tooth damage. Bonding of ceramic restorations with adhezive

cements is a saticfactory treatment choice that increases their retention and resistance to fracture.

CASE REPORT

It summarizes the treatment process of a 32 years old female patient who applied with aesthetic and morphological complaints in the maxillary anterior region. As a result of the clinical and radiological examination,the most appropriate dental treatment plan was chosen in order to provide the aesthetic and morphological treatment of our patient with congenital lateral maxillary tooth deficiency. Considering the functional and aesthetic disorders due to the rate of tooth destruction, the most apprporiate dental treatment plan was choosed and porcelain laminates and full crowns were used the patient. Thus, the canine tooth morphology of the patient was treated as similar to the lateral tooth and an aesthetic smile was achieved. The restorations were produced by dijital method using IPS e-max CAD (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) material. After the try-in and shade control of the restoration, the Variolink II (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) was used for the adhesive cementation.

Key Words : Congenital Maxillary Tooth Deficiency, Porcelain laminate, Full Crown, Digital Dentistry

CERRAHİ OLARAK TEDAVİ EDİLEN PELVİS HALKA YARALANMALARININ EPİDEMİYOLOJİSİ

Ahmet Fevzi KEKEÇ
Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Orthopaedics and Traumatology, Konya, Turkey
ORCID ID: 0000-0003-2045-4686

ÖZET

Pelvis kırıkları, beraberinde yüksek enerjili travmanın sebep olduğu çoklu ekstremite ve organ yaralanmaları ile beraber görülmektedir ve karmaşık anatomik yapısının olması sebebiyle de cerrahi tedavinin morbiditesi yüksektir. Bu çalışmada cerrahi olarak tedavi edilen pelvis halka yaralanmalarının epidemiyolojisi, kırık sınıflamaları, uygulanan cerrahi yaklaşımlar, erken ve uzun dönem komplikasyonlar derlenmiştir.

Bu çalışmada 2012-2021 tarihleri arasında cerrahi olarak tedavi edilen 202 hasta retrospektif olarak tarandı. Hastaların preoperatif ve postoperatif dönemdeki AP pelvis, internal oblik ve eksternal oblik grafileri ile preop BT görüntüleri tarandı. Sınıflamada pelvis için "Tile" sınıflaması ve asetabulum için "Letournel" sınıflaması kullanıldı.

140'ı erkek 62'si kadın toplam 202 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 42.9'du. Başvurularında en sık gözlenen kırık mekanizması 87 hastayla (%43.1) "araç içi trafik kazası" olup "yüksekten düşme nedenli" 57(%28.2) hasta, "araç dışı trafik kazası" 45(%22.3) hasta, "iş kazası nedenli" 6(%3) hasta ve "ateşli silah yaralanmasıyla" başvuran 1(%0.5) hasta mevcuttu. Hastaların cerrahiye alınma süresi ortalama 3.7 gün olup ortalama yatış süresi 12.4 gündür. İlave en az bir ekstremite yaralanması olan 100 hasta mevcut olup en sık eşlik eden yaralanma femur şaft kırıkları olarak tespit edilmiş (18 hasta). Multisistem yaralanması olan 74 hasta mevcut olup en sık yaralanan sistem solunum sistemidir (54 hastada kot kırığı ve akciğer kontuzyonu)

En sık gözlenen kırık tipi 135(%66.8) hasta ile Tile B1 kırıklardır ve 6'sı bilateral olmak üzere 142 hastada asetabulum kırığı gözlenmiştir. En sık gözlenen asetabulum kırığı 29 hastada anterior kolon kırığı ve 27 hastada posterior duvar kırığıdır. 20(%9.2) hasta minimal invazif perkütan kanüle vida ile tedavi edilmiş olup 68 (%31.3) hastada "Kocher-Langenback" , 46(%21.2) hastada "Modifiye Stoppa", 38(%17.5) hastada izole pubik diastaz için "Phannenstiel" ve 4 (%2.3) hastada "İlioinguinal" yaklaşım kullanılmıştır.

Pelvik halka yaralanmaları çoğunlukla multitravma ile başvurur ve mortalite ve morbiditesinin yüksek olması nedeniyle ameliyathane koşullarının ve postop bakımın yeterli olduğu merkezlerde tedavi edilmelidir. Bu yaralanmalar kan transfüzyonu ihtiyacı, yüksek morbidite ve mortaliteye sebep olur. Üçte ikinin trafik kazalarına bağlı olduğu görülen bu yaralanmalar araçlar ve yollarda alınacak önlemlerin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: pelvis kırıkları, Tile sınıflaması, epidemiyoloji, Letournel sınıflaması

EPIDEMIOLOGY OF SURGICALLY TREATED PELVIC RING INJURIES

ABSTRACT

Pelvic fractures are seen together with multiple extremity and organ injuries caused by high-energy trauma, and the morbidity of surgical treatment is high due to its complex anatomical structure. In this study, the epidemiology of surgically treated pelvic ring injuries, fracture classifications, surgical approaches, and early and long-term complications were reviewed.

In this study, 202 patients who were treated surgically between 2012 and 2021 were retrospectively analyzed. Preoperative and postoperative AP pelvis, internal oblique and external oblique radiographs and preoperative CT images of the patients were scanned. “Tile” classification for pelvis and “Letournel” classification for acetabulum were used in classification.

A total of 202 patients, 140 men and 62 women, were included in the study. The mean age of the patients was 42.9. The most common fracture mechanism in their admissions was “in-vehicle traffic accident” with 87 (43.1%) patients, 57 (28.2%) “caused by falling from a height”, 45 (22.3%) “non-vehicle traffic accidents”, 6 (3%) patients “due to occupatinal accident” and one patient (0.5%) was presented with a “gunshot injury”. The mean waiting time to surgery for the patients was 3.7 days, and the mean hospital stay was 12.4 days. There were 100 patients with at least one additional extremity injury, and the most common accompanying injury was femoral shaft fractures (18 patients). There are 74 patients with multisystem injuries, and the most frequently injured system is the respiratory system (fracture of the ribs and lung contusion in 54 patients).

The most common type of fracture was Tile B1 fractures with 135 (66.8%) patients, and acetabular fractures were observed in 142 patients, 6 of which were bilateral. The most common acetabulum fractures were anterior column fractures in 29 patients and posterior wall fractures in 27 patients. 20 (9.2%) patients were treated with minimally invasive percutaneous cannulated screws, and 68 (31.3%) patients were treated with Kocher-Langenback, 46 (21.2%) patients with "Modified Stoppa", 38 (17.5%) patients with "Phannenstiel" for isolated pubic diastasis. ” and the “ilioinguinal” approach was used in only 4 (2.3%) patients.

Pelvic ring injuries mostly present with multitrauma and should be treated in centers where operating room conditions and postoperative care are adequate due to high mortality and morbidity. These injuries cause the need for blood transfusion, high morbidity and mortality. Two-thirds of these injuries, which are seen to be related to traffic accidents, reveal the importance of the precautions to be taken on vehicles and roads.

Keywords: pelvis fractures, Tile classification, epidemiology, Letournel classification

KAYGISI*

Melisa KANLIOĞLU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-4499-2369
Saadet KARAKUŞ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-6326-5941
Elif ÇURKU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-9032-7469
Yağmur AYNACI
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-1997-1937

ÖZET

2019'dan bu yana ekonomik, sosyal, eğitim ve sağlık alanlarında covid-19 bireylerin hayatına olumsuz etkiler bırakmaya devam etmektedir. En çok etkilenen sektörlerden biri olan eğitim sektöründe yapılan çalışmalar pandemi döneminin üniversiteler ve öğrenciler için sıkıntılı bir süreç olabileceğini ifade etmiştir. Bu çalışmada, sağlık yönetimi eğitimi alan lisans öğrencilerinin COVID-19 pandemi döneminde işsizlik kaygısı ve tutumlarını, kariyer stresi ve umutsuzluk düzeylerini belirlemek ve bu değişkenlerin birbirleri üzerinde etkilerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma kesitsel bir araştırma tipi olarak tasarlanmıştır. Araştırma verileri 1 Aralık 2021 tarihi ile 31 Aralık 2021 tarihi arasında yüz yüzü anket aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma verilerinin toplandığı anket demografik bilgi formu, Beck Umutsuzluk Ölçeği, İşsizlik Tutumu Ölçeği, İşsizlik Kaygısı Ölçeği, COVID-19 Korkusu Ölçeği ve Kariyer Stresi Ölçeğinden oluşmaktadır. Katılımcıların işsizlik kaygısı skorları yüksek bulunmuştur. İstihdam zorlukları, sosyal çevreden gelen iş bulma baskısı, karamsarlığın ve umutsuzluğun işsizlik kaygısını arttırdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin karamsar ve düşük başarma arzusu ile birlikte çözüm arayışından uzak ve iyimser olamadıkları görülmüştür. Özellikle yüksek derecede çevresel ve sosyal baskı, bilgi ve beceri eksikliği ve istihdam zorlukları gibi faktörler ile yüksek COVID-19 korkusu, yüksek kariyer belirsizliği ve dışsal çatışmanın iş bulma baskısını birlikte etkilediği tespit edilmiştir. Sağlık yönetimi öğrencilerinin umutsuzluk içinde iş bulma kaygısı yaşadıkları ve bu iş bulma kaygılarının da kariyer streslerini arttırdığı görülmüştür. Öğrencilerin problemlerini çözebilmesi için önemli olan çözüm arayışı skorunun çok düşük çıkmış olması bu konuda gerekli kariyer danışmanlıklarını önemli kılmaktadır. COVID-19 sürecinde yaşanan psikolojik ve sosyal değişimler ve istihdam zorlukları, belirsizlik ve kaygıyı arttırmış ve bu durumun da öğrencilerin gelecek beklentilerini olumsuz etkilemiştir.

Anahtar Kelimler: Sağlık yönetimi öğrencisi, sağlık bilimleri, COVID-19 pandemi, iş bulma stresi, gelecek kaygısı.

* Kantaş Yılmaz F, Karakuş S. COVID-19 Pandemi Döneminde Sağlık Yönetimi Öğrencilerinin İş Bulma Stresi ve Gelecek Kaygısı. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*, 7(19), 42-53.

STRESS AND FUTURE ANXIETY OF HEALTH MANAGEMENT STUDENTS FIND A JOB DURING THE COVID-19 PANDEMIC PERIOD

ABSTRACT

Since 2019, covid-19 continues to negatively affect the lives of individuals in the fields of economic, social, education and health. Studies in the education sector, which is one of the most affected sectors, stated that the pandemic period can be a troublesome process for universities and students. In this study, it was aimed to determine the unemployment anxiety and attitudes, career stress and hopelessness levels of undergraduate students receiving health management education during the COVID-19 pandemic period and to determine the effects of these variables on each other. The research was designed as a cross-sectional research type. Research data were collected through face-to-face questionnaires between December 1, 2021 and December 31, 2021. The questionnaire in which research data were collected consists of demographic information form, Beck Hopelessness Scale, Unemployment Attitude Scale, Unemployment Anxiety Scale, COVID-19 Fear Scale and Career Stress Scale. The unemployment anxiety scores of the participants were found to be high. It has been determined that employment difficulties, pressure to find a job from the social environment, pessimism and hopelessness increase unemployment anxiety. It was observed that the students were pessimistic and could not be optimistic and away from seeking solutions with their low desire to succeed. In particular, factors such as high environmental and social pressure, lack of knowledge and skills and employment difficulties, as well as high fear of COVID-19, high career uncertainty and external conflict have been found to affect the pressure to find a job. It has been observed that health management students experience anxiety about finding a job in despair, and this job anxiety also increases their career stress. The fact that the solution seeking score, which is important for students to solve their problems, is very low, makes the necessary career counseling in this regard important. Psychological and social changes and employment difficulties experienced during the COVID-19 process increased uncertainty and anxiety, and this situation negatively affected the future expectations of students.

Keywords: Health management student, health sciences, COVID-19 pandemic, job stress, future anxiety.

ÇİNKO FİTALOSİYANİN-2'NİN SARS COV-2 MPRO'DA MOLEKÜLER DOCKİNG YÖNTEMİYLE ARAŞTIRILMASI: İN SİLİCO ÇALIŞMA

Erkan ÖNER
Mersin University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry,
ORCID: 0000-0002-6332-6484
Adem NECİP
Harran University, Vocational School of Health Sciences, Pharmacy Services Programme,
ORCID: 0000-0002-8346-7647
Seda İKİKARDEŞ
Sutcu Imam University, Department of Bioengineering, Avsar Campus
ORCID: 0000-0002-0679-8143
Murat KİREÇCİ
Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Biyokimya Laboratuvarı, Kahramanmaraş
ORCID: 0000-0002-8346-7647
İlter DEMİRHAN
Harran University, Vocational School of Health Sciences, Biomedical Device Technology Programme**, ORCID:** 0000-0003-0054-7893
Serap YALIN
Mersin University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry,
ORCID: 0000-0002-1286-2172

ÖZET

SARS-CoV-2 ana proteazına (MPro) karşı Çinko Fitalosiyanin-1'in (Zn-Pc-1) in siliko yöntemle araştırılmasını amaçladık. Zn-Pc-2, PDB ID:6LU7 ile SARS-CoV-2 MPro reseptörünün aktif bölgesini hedef aldı. Autodock programı ile moleküler yerleştirme çalışması yapılmıştır. Moleküler kenetlenme sonucu -11.3 kcal/mol bulundu. Sonuç olarak Zn-Pc-1'in SARS CoV-2 MPro inhibitörü olma potansiyeline sahip olduğunu düşündük.

Anahtar Kelimeler: Sars-Cov-2 Ana Proteaz, Moleküler Docking, Çinko Fitalosiyanin

ABSTRACT

We aimed to investigate Zinc Phthalocyanine-2 (Zn-Pc-2) against SARS-CoV-2 main protease (MPro) by in silico method. Zn-Pc-2 targeted the active site of the SARS-CoV-2 MPro receptor with PDB ID:6LU7. Molecular docking study was done with Autodock program. The result of molecular docking was found to be -11.3 kcal/mol. As a result, we thought that Zn-Pc-1 has the potential to be an inhibitor of SARS CoV-2 MPro.

Keywords: Sars-Cov-2 Main Protease, Molecular Docking, Zinc Phthalocyanine

1. GİRİŞ

SARS-CoV-2 ilk olarak 2019'un sonunda tanındı ve salgını, daha önceki koronavirüslere göre daha yüksek kontaminasyon oranı, yayılma kapasitesi ve öldürücülük indeksi nedeniyle tüm dünyadaki insanları etkileyen küresel bir pandemiye neden oldu (Zhou ve ark., 2020; Lu ve ark., 2020; Zhu ve ark., 2020). COVID -19'un gelişimine karşı en savunmasız hastalar, yüksek tansiyon, obezite, kalp hastalıkları, solunum problemleri ve

neoplazi gibi komorbiditeleri olan yaşlı insanlardır. Bu nedenle, Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, SARS-CoV-2'nin yayılmasını kontrol etmek için erken ve doğru bir teşhis çok önemlidir, çünkü daha yüksek viral yük daha şiddetli hastalıklarla ilişkilidir (Magleby ve ark., 2020; WHO, 2021).

Ftalosiyaninler, nitrojen atomları ile birbirine bağlanmış dört indol biriminden oluşan sentetik ve aromatik düzlemsel porfirin makrosikllerinin analoglarıdır ve çeşitli mikrobiyal patojenlerin iyi inaktivasyonunu göstermiştir (Schuster ve ark., 2010; Nyamu ve ark., 2018). Ayrıca, hassaslaştırıcı bir ilacın görünür ışıkla kombinasyonu ile virüslerin, bakterilerin ve diğer mikroorganizmaların seçici olarak yok edilmesini teşvik edecek bekleyen boyalardır (Moussaron ve ark., 2013). Ftalosiyaninlerin biyolojik ve tıbbi uygulamalar için potansiyeli kabul edilmiştir (Heugebaert ve ark., 2012; Encinar ve Mendez, 2020; Romeo ve ark., 2020; da Fonseca ve ark., 2021). Özellikle fotodinamik terapide, çünkü uyarılmış haldeki ftalosiyaninler, reaktif oksijen türlerinin oluşumunu veya redoks işlemlerini teşvik edebilirken, ışığın yokluğunda bu tür özellikler gözlenmez. Son zamanlarda, araştırma grubumuz foto-uyarılma olmaksızın bir gargara protokolünde kullanılan bir anyonik ftalosiyanin türevinin umut verici performansını gözlemledi; bu protokol SARS-CoV-2 enfeksiyonu olan hastaların genel klinik durumunu iyileştirdi (Orcina ve Santos, 2021).

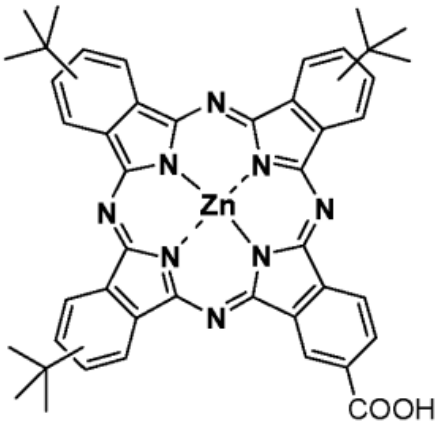
Bu çalışmanın amacı çinko fitalosiyanin-2(ZnPC-2)'in Sars Cov-2 Mpro yapısında moleküler docking yöntemiyle araştırılarak bağlanma affitinesini ve bağlanma yapısını ortaya çıkarmaktır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Moleküler modelleme yöntemi:

2.1.1. Ligand Sistemi

ZnPc-2 bileşiği (Şekil 1) Chem draw programında çizilerek SDF formatı için gerekli olan enerji minimizasyonları yapıldı. Open Babel GUI programında pdb formatına dönüştürüldü.



Şekil 1. Zn-Pc-2 kimyasal yapısı

2.1.2. Protein sistemi

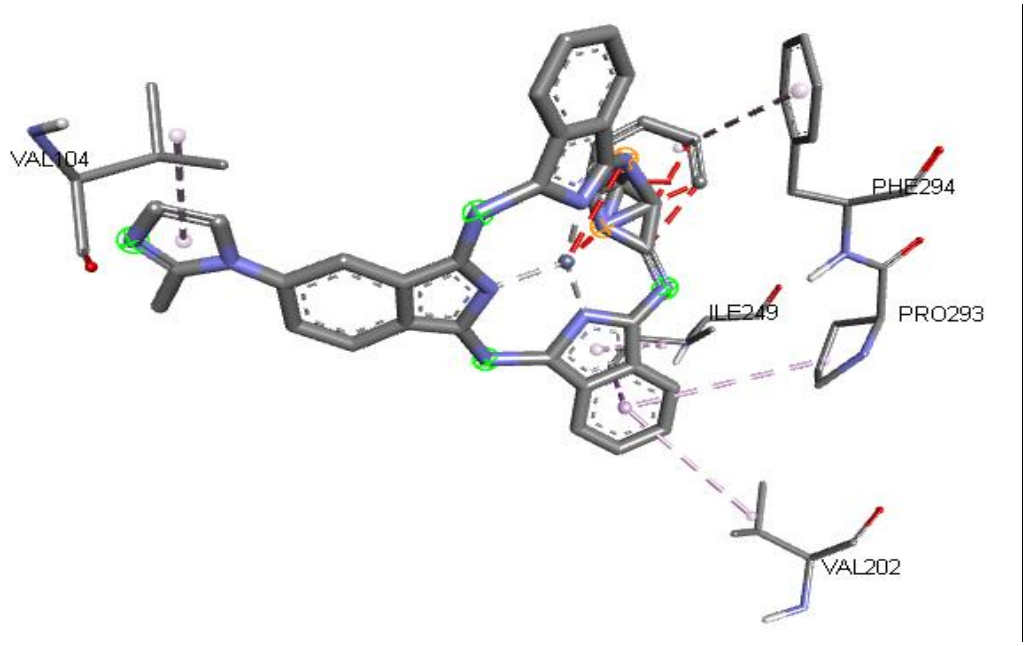
Sars Cov-2 Mpro hedefi için (PDB ID: 6LU7) kristal yapısı, Protein Data Bank'tan elde edilmiştir (www.rcsb.org).

2.1.3. Moleküler Modelleme

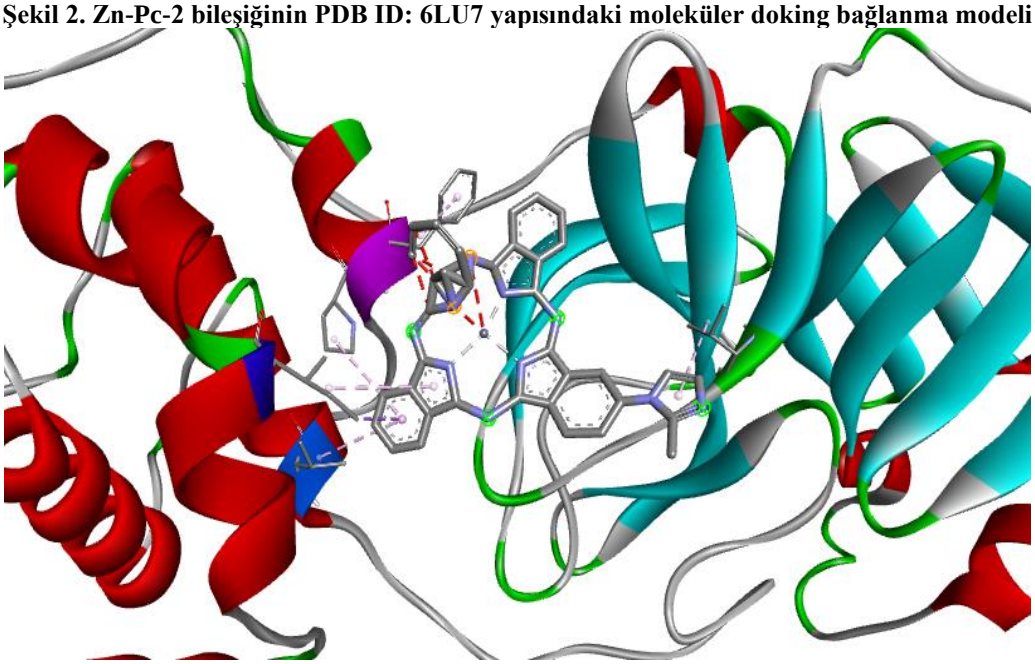
Autodock 4.2.6 kullanılmıştır. Modelleme veri girişi dosyalarını oluşturmak için AutoDockTools programı kullanılmıştır. Tüm modellemelerde x, y, z yönlerinde 40x40x40 nokta boyutlarında karelere ayrılmış bir küp oluşturulmuştur. 0.375 Å'luk bir uzunluk (karbon-karbon kovalent bağının yaklaşık dörtte biri uzunluğunda) ve dielektrik sabitinin mesafe bağımlı bir fonksiyonu eşlemelerin enerji hesaplanmasında kullanılmıştır. Lamarckian genetik algoritma mantığı kullanılarak 10 işlem yürütülmüştür. Başlangıç popülasyonu 50 olan rastgele yerleştirilmiş parçalar, maksimum 2.5 x 106 enerji değerleriyle ve maksimum 2.7 x 104 oluşumla kullanılmıştır. 0.02 mutasyon oranı ve 0.8 genetik değişim oranı seçilmiştir. Root mean square deviation (RMSD)'da 0.5 Å' dan daha az farklılık gösteren sonuçlar bir araya toplanmış ve bağlanmanın en uygun serbest enerjisinin sonuçları, nihai kompleks yapılar olarak seçilmiştir. Autodock Vına 1.1.2 (Trott ve Olson, 2013) ve Discovery Studio 2020 programları kullanılarak Zn-Pc-2 Sars Cov-2 Mpro hedef bölgesinde ligand-protein etkileşmeleri incelendi (Laskowski, 1995).

Araştırmamızda, Sars-Cov-2 Mpro hedefi için Zn-Pc-2 bileşiğinin, Sars-Cov-2 hedefinde -11.3 kcal/mol'lik bağlanma enerjisi ile güçlü bir inhibisyon kabiliyeti gösterdiği görülmektedir (Şekil.1 ve Tablo.1). RMSD değerleri 2 Å'nin altında olan yerleştirme sonucumuzdan dolayı moleküler yerleştirme çalışması başarılı olduğu da belirlendi (Tablo 2).

2.2. Moleküler Modelleme Bulguları



Şekil 2. Zn-Pc-2 bileşiğinin PDB ID: 6LU7 yapısındaki moleküler doking bağlanma modeli



Şekil 3. Zn-Pc-2 bileşiğinin PDB ID:6LU7 yapısındaki moleküler modeli

Tablo 1. ZnPc-2 bileşiğinin PDB ID: 6LU7 yapısındaki moleküler docking skorları

Results Analaysis Software	Visualization Sofware	Protein	Ligand	Docking Score	Amino Acid	Kalıntıları
Autodock Vina	3 D BIOVIA Discovery Stduio Visualizer	6LU7	ZnPc-2	-11.3	VAL104, ILE249, PHE294	VAL202, PRO293,

Tablo 2. ZnPc-2 bileşiğinin PDB ID: 4DLI yapısındaki RMSD değeri

Results Analaysis Software	Visualization Sofware	Protein	Ligand	RMSD Å
Autodock Vina	3 D BIOVIA Discovery Stduio Visualizer	6LU7	ZnPc-2	1.1

Çalışmamız, Zn-Pc-2 bileşiği Sars-Cov-2 Mpro yapısında yüksek bağlanma afinitesi gösterdi. Ayrıca yapılan RMSD analizinde, RMSD değerleri 2 Å'nin altında olan yerleştirme sonuçlarımızın doğruluğu, moleküler yerleştirme çalışması başarılı oldu. Bu çalışma ilk kez gerçekleştirilmiş olup daha önce Sars Cov-2 hedefinde Zn-Pc-1 bileşiği moleküler modelleme yöntemiyle çalışılmamıştır. Bu çalışma ile Zn-Pc-2 bileşiği ve türevlerinin Sars Cov-2 hedefindeki çalışmalara öncülük edecektir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında fitalosiyaninlerin antimikrobiyal, (antiviral) ve anti-inflamatuar özelliklerini göstermiştir (Orcina ve Santos, 2021; Heugebaert ve ark., 2012; Encinar ve Mendez, 2020).

de Fonseca ve ark. ftalosiyanin türevi bazlı bir gargaranın SARS-CoV-2 viral yükünü azaltmada umut verici bir etki gösterdiğini belirtti. Beş mililitre ftalosiyanin türevi ağız gargarası 2 hafta boyunca günde beş kez 1 dakika, hastalığın klinik semptomlarını azalttı (da Fonseca ve ark, 2021).

3. SONUÇ

- Fitalosiyanin'in inhibisyon etkisinden sorumlu olan ana etkileşim hidrofobik yapısından kaynaklıdır. Ancak hidrojen bağları da dahil olmak üzere çok önemli polar etkileşimler, ikinci en güçlü molekül olan hiperisinin bu etkisinden sorumlu olduğu görünmektedir. Buna göre, fitalosiyaninin benzer bir boyuta ve çevrede hidrojen bağı etkileşimlerine eğilimli karboksilik asit gruplarına sahip olması nedeniyle, önfüzyon konformasyonunda iç sivri glikoprotein boşluğu ile fitalosiyaninin daha güçlü bir etkileşimi ve afinitesi beklenir.
- Fitalosiyaninin antiviral özellikleri, SARS-CoV-2 üzerindeki antagonistik etkilerinden kaynaklanıyor olabilir. Bunun yanı sıra, fitalosiyanin aynı zamanda havadaki oksijen moleküllerini etkileşime sokma ve aktive etme kapasitesiyle de bilinir, bu da çok lokalize aktive edilmiş oksijen molekülleri üretimini indükler. Bu moleküller oksidatif strese/mikroorganizmalarda hasara neden olabilir, koronavirüs gibi, onların inaktivasyonuna yol açar.

KAYNAKÇA

Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., et al. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. Lancet, 395,102-129.

Lu, R., Zhao, X., Li, J., Niu, P., Yang, B., Wu, H, et al. (2020). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: Implications for virus origins and receptor binding. Lancet. 395:102-124.

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J, et al. (2020). China novel coronavirus investigating and research team a novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N. Engl. J. Med. 382-388.

Magleby, R., Westblade, LF., Trzebucki, A., Simon, MS., Rajan, M., Park, J., et al. (2020). Impact of SARS-CoV-2 viral load on risk of intubation and mortality among hospitalized patients with coronavirus disease 2019. Clin. Infect. Dis. 2:851.

https://www.who.int/publications/i/item/clinical-management-of-covid-19. Accessed: 30 Jan 2021.

Schuster, C., Kraus, M., Opitzb, A., Brütting, W., Eckern, U. (2010). Transport properties of copper phthalocyanine based organic electronic devices. Eur. Phys. J. Spec. Topics. 180:117–134. doi: 10.1140/epjst/e2010-01214-3. [CrossRef] [Google Scholar]

Nyamu, SN., Ombaka, L., Masika, E., Nganga, M. (2018). Antimicrobial photodynamic activity of phthalocyanine derivatives. Adv. Chem. 2:259-262.

Moussaron, A., Arnoux, P., Vanderesse, R., Sibille, E., Chaimbault, P., Frochot, C. (2013). Lipophilic phthalocyanines for their potential interest in photodynamic therapy: Synthesis and photo-physical properties. Tetrahedron. 69(47):10116–10122.

Heugebaert, TS., Roman, BI., Stevens, CV. (2012). Synthesis of isoindoles and related iso-condensed heteroaromatic pyrroles. Chem. Soc. Rev. 41(17):5626–5640.

Encinar, JA., Menendez, JA. (2020). Potential drugs targeting early innate immune evasion of SARS-coronavirus 2 via 2'-O-methylation of viral RNA. Viruses. 12(5):525.

Romeo, A., Iacovelli, F., Falconi, M. (2020). Targeting the SARS-CoV-2 spike glycoprotein prefusion conformation: Virtual screening and molecular dynamics simulations applied to the identification of potential fusion inhibitors. Virus Res. 286:19-68.

da Fonseca, OB., Vilhena, FV., Cardoso de Oliveira, R., da Costa, M., Alves, L., Araki, K., et al. (2021). A phthalocyanine derivate mouthwash to gargling/rinsing as an option to reduce clinical symptoms of COVID-19: Case series. Clin. Cosmet. Investig. Dent. 13:47–50.

Orcina, BF., Santos, PSS. (2021). Oral manifestation COVID-19 and the rapid resolution of symptoms post-phtalox treatment: A case series. Int. J. Odontostomat. 15(1):67–70.

Trott, O., Olson, A.J. (2010). AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading. J Comput Chem. 31:455–461.

Laskowski, R.A. (1995). A program for visualizing molecular surfaces, cavities, and intermolecular interactions. J Mol Graph. 13:323–330.

ÇİNKO FİTALOSİYANİN-1'İN SİTOKROM P450'DE MOLEKÜLER DOCKİNG YÖNTEMİYLE ARAŞTIRILMASI: İN SİLİCO ÇALIŞMA

Murat KİREÇCİ
Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Biyokimya Laboratuvarı, Kahramanmaraş
ORCID: 0000-0002-8346-7647
Adem NECİP
Harran University, Vocational School of Health Sciences, Pharmacy Services Programme,
ORCID: 0000-0002-8346-7647
Erkan ÖNER
Mersin University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry,
ORCID: 0000-0002-6332-6484
Seda İKİKARDEŞ
Kahramanmaras Sutcu Imam University, Department of Bioengineering, Avsar Campus
ORCID: 0000-0002-0679-8143
İlter DEMİRHAN
Harran University, Vocational School of Health Sciences, Biomedical Device Technology Programme**, ORCID:** 0000-0003-0054-7893
Ergül BELGE KURUTAŞ
Kahramanmaras Sutcu Imam University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biochemistry,
ORCID: 0000-0002-6653-4801

ÖZET

Sitokrom P450 1A1 (CYP1A1) bilinen bir ksenobiyotik metabolizması enzimidir ve prokarsinojenlerin metabolik aktivasyonundan sorumludur. Bu çalışmada çinko fitalosiyani'nin sitokrom p450 yapısında moleküler docking yöntemiyle hedeflenmesi amaçlanmıştır. Moleküler docking çalışması Autodock ile yapıldı. Araştırmamızda, sitokrom p450 hedefi için çinko fitalosiyanin denenmiş ve sitorkom p450 yapısında etkili olabileceği görülmüştür. Çinko fitalosiyanin bileşiğinin, sitokrom p450 hedefinde -6.7 kcal/mol'lik bağlanma enerjisi ile güçlü bir inhibisyon kabiliyeti gösterdiği görülmektedir

Anahtar Kelimeler: Sitokromp450, Moleküler Docking, Çinko Fitalosiyanin-1

ABSTRACT

Cytochrome P450 1A1 (CYP1A1) is a known xenobiotic metabolism enzyme and is responsible for the metabolic activation of procarcinogens. In this study, it was aimed to target Zinc Phthalocyanine-1 to cytochrome p450 structure by molecular docking method. Molecular docking work was done with Autodock. In our study, Zinc Phthalocyanine-1compound was tested for cytochrome p450 target and it was seen that it could be effective in cytochrome p450 structure. It appears that the Zinc Phthalocyanine-1 compound exhibits a strong inhibitory ability at the cytochrome p450 target with a binding energy of -6.7 kcal/mol.

Keywords: Cytochrome p450, Molecular Docking, Zinc Phthalocyanine-1

1. GİRİŞ

İlaçlar bilindiği gibi büyük ölçüde karaciğerde, böbreklerde, gastrointestinal sistemde, ciltte ve akciğerde çeşitli enzimlerle metabolize olurlar. Bu enzimler, hücrenin endoplazmik retikulumunda bulunur ve mikrozomal enzimler olarak tanımlanırlar. İki tip ilaç metabolize eden enzim grubu vardır. 1- Faz I enzimleri: Öncelikli olarak oksidasyon, redüksiyon, hidroksilasyon ve demetilasyon işlemlerini yaparlar. Bu işlemlerle yabancı maddeler (bunlar xenobiotic olarak bilinir) metabolizma yolunda faz II'ye hazırlanmış olur. 2- Faz II enzimleri: Glukronat veya sulfat ile konjugasyon ve asetilasyon işlemlerini yaparlar. Faz I metabolizması büyük ölçüde P450 enzimleri ile gerçekleşir. Bunlar "heme" içeren proteinlerdir ve birincil olarak karaciğerde bulunurlar. "450" rakamı; "heme" içeren karaciğer pigmentlerinin, karbonmonokside bağlandıktan sonra absorbe ettiği ışığa ait dalga boyunun nanometre olarak en yüksek değerini ifade eder. P450 enzim sistemi; dışarıdan alınan ilaçlar, kimyasal maddeler, ensektisidler, petrol ürünleri vb. maddeleri metabolize eden sistemdir (Amrein ve ark., 1992; Barhnhill ve ark., 1989; Brosen, 1996; Dempsey ve ark., 2000).

Her dokuda P450 enzimlerinin dağılımını ve gen ifadelerini oluşturan düzenekler kendine özgü olup genetik olarak belirlenirler. CYP gen ifadelerini, yağ asitleri ve steroidler gibi endojen maddelerin yanı sıra dışardan alınan maddeler de etkileyebilir. Açlık ve diabet gibi patofizyolojik durumlar da yine gen ifadelerini değiştirebilirler. Bu şekilde ilaç metabolizmaları etkilenebilir, etkileşmeler artabilir (Ereshefsky ve ark., 1995; Flockhart, 1999; Greenblatt ve ark., 1998).

Ftalosiyaninler, nitrojen atomları ile birbirine bağlanmış dört indol biriminden oluşan sentetik ve aromatik düzlemsel porfirin makrosikllerinin analoglarıdır ve çeşitli mikrobiyal patojenlerin iyi inaktivasyonunu göstermiştir (Greenblatt ve ark., 1998). Ayrıca, hassaslaştırıcı bir ilacın görünür ışıkla kombinasyonu ile virüslerin, bakterilerin ve diğer mikroorganizmaların seçici olarak yok edilmesini teşvik edecek bekleyen boyalardır (Moussaron ve ark., 2013). Ftalosiyaninlerin biyolojik ve tıbbi uygulamalar için potansiyeli kabul edilmiştir (Heugebaert ve ark., 2012; Encinar ve Menendez, 2020). Özellikle fotodinamik terapide, çünkü uyarılmış haldeki fitalosiyaninler, reaktif oksijen türlerinin oluşumunu veya redoks işlemlerini teşvik edebilirken, ışığın yokluğunda bu tür özellikler gözlenmez. Son zamanlarda, araştırma grubumuz foto-uyarılma olmaksızın bir gargara protokolünde kullanılan bir anyonik ftalosiyanin türevinin umut verici performansını gözlemledi; bu protokol SARS-CoV-2 enfeksiyonu olan hastaların genel klinik durumunu iyileştirdi (Orcina ve Santos, 2021; Trott ve Olson, 2010).

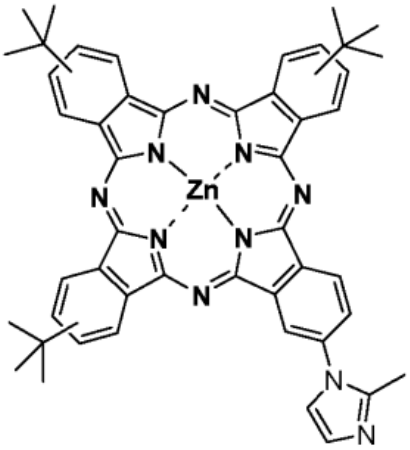
Bu çalışmanın amacı çinko fitalosiyanin-1(ZnPC-1)'in Sitokrom p450 yapısında moleküler docking yöntemiyle araştırılarak bağlanma affitinesini ve bağlanma yapısını ortaya çıkarmaktır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Moleküler modelleme yöntemi

2.1.1. Ligand Sistemi

ZnPc-1 bileşiği (Şekil 1) Chem draw programında çizilerek SDF formatı için gerekli olan enerji minimizasyonları yapıldı . Open Babel GUI programında pdb formatına dönüştürüldü.



Şekil 1. Zn-Pc-1 kimyasal yapısı

2.1.2. Protein sistemi

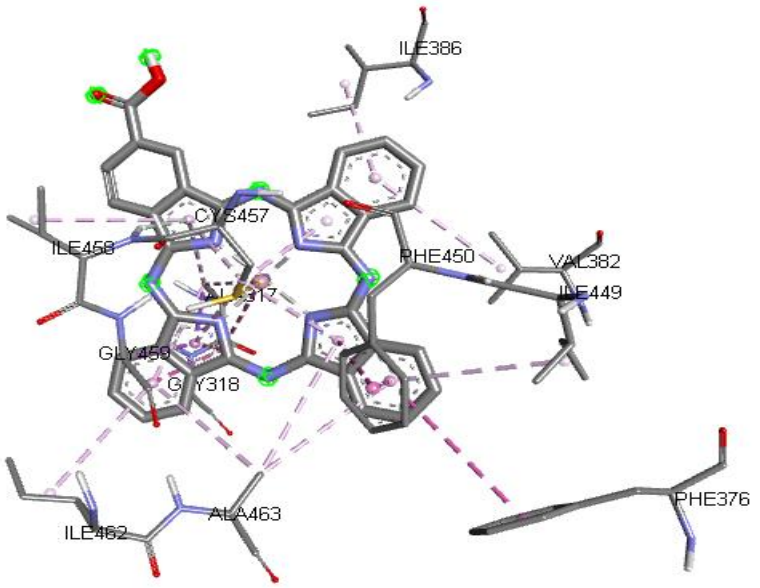
Sitrkrom p450 hedefi için (PDB ID: 4I8V) kristal yapısı, Protein Data Bank'tan elde edilmiştir (www.rcsb. org).

2.1.3. Moleküler Modelleme

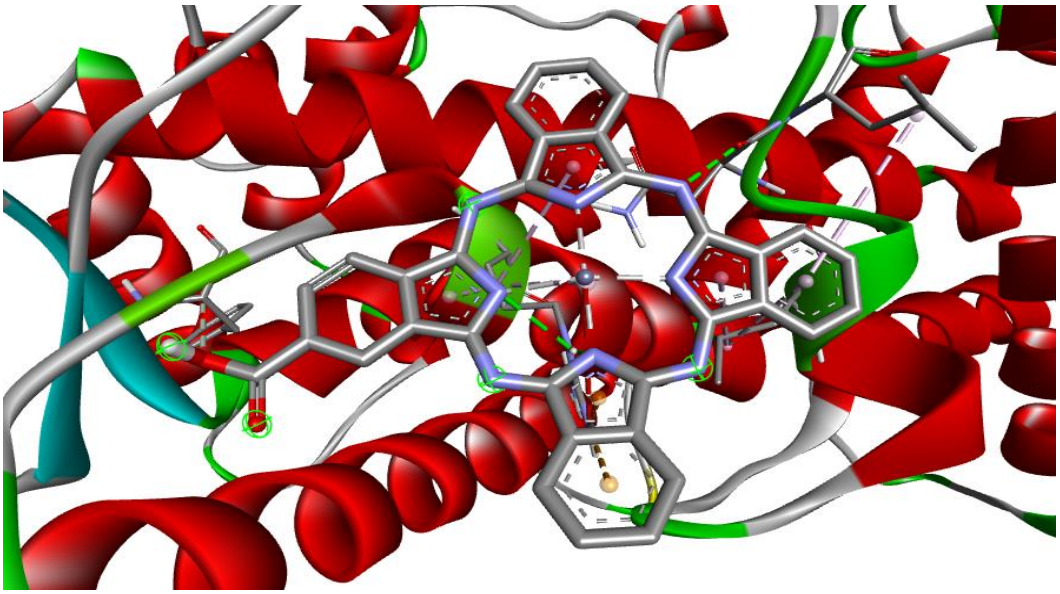
Autodock 4.2.6 kullanılmıştır. Modelleme veri girişi dosyalarını oluşturmak için AutoDockTools programı kullanılmıştır. Tüm modellemelerde x, y, z yönlerinde 40x40x40 nokta boyutlarında karelere ayrılmış bir küp oluşturulmuştur. 0.375 Å'luk bir uzunluk (karbon-karbon kovalent bağının yaklaşık dörtte biri uzunluğunda) ve dielektrik sabitinin mesafe bağımlı bir fonksiyonu eşlemelerin enerji hesaplanmasında kullanılmıştır. Lamarckian genetik algoritma mantığı kullanılarak 10 işlem yürütülmüştür. Başlangıç popülasyonu 50 olan rastgele yerleştirilmiş parçalar, maksimum 2.5 x 106 enerji değerleriyle ve maksimum 2.7 x 104 oluşumla kullanılmıştır. 0.02 mutasyon oranı ve 0.8 genetik değişim oranı seçilmiştir. Root mean square deviation (RMSD)'da 0.5 Å' dan daha az farklılık gösteren sonuçlar bir araya toplanmış ve bağlanmanın en uygun serbest enerjisinin sonuçları, nihai kompleks yapılar olarak seçilmiştir. Autodock Vına 1.1.2 (14) ve Discovery Studio 2020 programları kullanılarak Zn-Pc-1 sitkrom p450 hedef bölgesinde ligand-protein etkileşmeleri incelendi (Laskowski, 1995).

Araştırmamızda, Sitokorm p450 hedefi için Zn-Pc-1 bileşiğinin, Sitokrom p450 hedefinde -11.3 kcal/mol'lik bağlanma enerjisi ile güçlü bir inhibisyon kabiliyeti gösterdiği görülmektedir (Şekil.1 ve Tablo.1). RMSD değerleri 2 Å'nin altında olan yerleştirme sonucumuzdan dolayı moleküler yerleştirme çalışması başarılı olduğu da belirlendi (Tablo 2).

2.2. Moleküler Modelleme Bulguları



Şekil 2. Çinko fitalosiyanin-1 bileşiğinin PDB ID: 4I8V yapısındaki moleküler docking bağlanma modeli



Şekil 3. Çinko fitalosiyanin-1 PDB ID: 4I8V yapısındaki moleküler modeli

Tablo 1. Çinko fitalosiyanin-1 PDB ID: 6LU7 yapısındaki moleküler docking skorları

Results Analaysis Software	Visualization Sofware	Protein	Ligand	Docking Score
Autodock Vina	3 D BIOVIA Discovery Stduio Visualizer	4I8V	ZnPc-1	-9.5

Tablo 2. Çinko fitalosiyanin-1 PDB ID: 4DLI yapısındaki RMSD değeri

Results Analaysis Software	Visualization Sofware	Protein	Ligand	RMSD Å
Autodock Vina	3 D BIOVIA Discovery Stduio Visualizer	4I8V	ZnPc-1	1.5

Çalışmamız, Zn-Pc-1 bileşiği Sitokrom P450 yapısında yüksek bağlanma afinitesi gösterdi. Ayrıca yapılan RMSD analizinde, RMSD değerleri 2 Å'nin altında olan yerleştirme sonuçlarımızın doğruluğu, moleküler yerleştirme çalışması başarılı oldu. Bu çalışma ilk kez gerçekleştirilmiş olup daha önce Sitokrom p450 hedefinde Zn-Pc-1 bileşiği moleküler modelleme yöntemiyle çalışılmamıştır. Bu çalışma ile Zn-Pc-1 bileşiği ve türevlerinin Sitokrom p450 hedefindeki çalışmalara öncülük edecektir.

3. SONUÇ

- Ftalosiyanin'in inhibisyon etkisinden sorumlu olan ana etkileşim hidrofobik yapısından kaynaklıdır. Ancak hidrojen bağları da dahil olmak üzere çok önemli polar etkileşimler, ikinci en güçlü molekül olan hiperisinin bu etkisinden sorumlu olduğu görünmektedir.
- Fitalosiyaninin benzer bir boyuta ve çevrede hidrojen bağı etkileşimlerine eğilimli karboksilik asit gruplarına sahip olması nedeniyle, önfüzyon konformasyonunda iç sivri glikoprotein boşluğu ile fitalosiyaninin daha güçlü bir etkileşimi ve afinitesi beklenir.
- Fitalosiyaninin antiviral özellikleri, Sitokrom p450 üzerindeki antagonistik etkilerinden kaynaklanıyor olabilir. Bunun yanı sıra, fitalosiyanin aynı zamanda havadaki oksijen moleküllerini etkileşime sokma ve aktive etme kapasitesiyle de bilinir, bu da çok lokalize aktive edilmiş oksijen molekülleri üretimini indükler. Bu moleküller oksidatif strese/mikroorganizmalarda hasara neden olabilir, sitokrom p450 hedefinin inaktivasyonuna yol açabilir.

KAYNAKÇA

Amrein, R., Güntert, T.W., Dingemanse, J ve ark. (1992). Interactions of moclobemide with concomitantly administered medication:

evidence from pharmacological and clinical studies. Psychopharmacology, 106, 24-31.
Barnhill, J.G., Ciraulo, A.M., Ciraulo, D.A. (1989). Interactions of importance in chemical dependence. Drug Interactions in Psychiatry, USA, Williams& Wilkins, s. 233-270.
Brosen, K. (1996). Are pharmacokinetic drug interactions with the SSRI's an issue. Int Clin Psychopharmacol, 11, 23-27.
Dempsey, D., Jacob, P., Benowitz, N.L. (2000). Nicotine metabolism and elimination kinetics in newborns. Clin Pharmacol Ther, 67(5),458-465.
Ereshefsky, L., Riesenmann, C., Lam, Y.W.F. (1995). Antidepressant drug interactions and the cytochrome P450 system. Clin Pharmacokinet, 29(1), 10-19.
Flockhart, D. (1999). www. dml. georgetown.edu/depts/pharmacology/davetab.html
Greenblatt, D.J., vonMoltke, L.L., Harmatz, J.S., ve ark. (1998). Drug interactions with newer antidepressants. Role of human cytochromes P450. J Clin Psychiatry, 59:(15), 19-27.
Moussaron, A., Arnoux, P., Vanderesse, R., Sibille, E., Chaimbault, P., Frochot, C. (2013). Lipophilic phthalocyanines for their potential interest in photodynamic therapy: Synthesis and photo-physical properties. Tetrahedron, 69(47),10116–10122.
Heugebaert TS, Roman BI, Stevens CV. (2012). Synthesis of isoindoles and related iso-condensed heteroaromatic pyrroles. Chem. Soc. Rev, 41(17),5626–5640. doi: 10.1039/c2cs35093a. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
Encinar JA, Menendez JA. (2020). Potential drugs targeting early innate immune evasion of SARS-coronavirus 2 via 2'-O-methylation of viral RNA. Viruses, 12(5), 525.
Orcina BF, Santos PSS. (2021). Oral manifestation COVID-19 and the rapid resolution of symptoms post-phtalox treatment: A case series. Int. J. Odontostomat, 15(1),67–70.
Trott, O., Olson, A.J. (2010). AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading. J Comput Chem. 31,455–461.
Laskowski, R.A. (1995). A program for visualizing molecular surfaces, cavities, and intermolecular interactions. J Mol Graph, 13:323–330.

OTOİMMÜN HASTALIKLAR VE ARALIKLI AÇLIK

Gonul Gurol CIFTCI
Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine, Adapazari/Sakarya/Turkey
ORCID ID: 0000-0001-5343-9189
Ebrar Zisan ERDEM
Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine, Adapazari/Sakarya/Turkey
ORCID ID: 0000-0003-3550-2732

ÖZET

Çevresel koşullar, genetik ve/veya epigenetik faktörlerin etkisi ile belirli bir antijene karşı sistemik veya organa özgü olan hastalığın gelişmesinde bir bağışıklık yanıtının tepkisi olan otoimmünite chorn hastalığı, diabetes mellitus tip 1, hashimoto tiroiditi gibi endokrin, otoimmün periferik nöropati gibi nörolojik, otoimmün kardiyomiyopati gibi kardiyovasküler sistem tutulumlarına sebep olabilmektedir. Bunun yanı sıra sistemik lupus eritematoz, romatizmal eklem iltihabı, Sjögren sendromu ve multipl skleroz gibi çok çeşitli sistemik hastalıklara da yol açmaktadır. Otoimmünitenin patofizyolojisinin çok faktörlü olması dolayısıyla karmaşık olması, bugün tam etkin bir tedavi yaklaşımının hastalara sunulamaması ile sonuçlanmaktadır. Aralıklı Açlık (IF), enerji kısıtlamasının olup olmayışı ve yeme periyodunun uzunluğuna göre farklı yeme modelleri içeren, bireylerin uzun süre gıda tüketimine izin vermeyerek metabolizmada çeşitli değişiklikler oluşturmayı amaçlayan bir diyet türüdür. Açlığın, akut inflamasyonda ve doku onarımı sırasında acil mobilizasyonunda farklılık göstermeden, monosit aktivitesini azaltması, barsak mikrobiyotasını zenginleştirerek antioksidatif mikrobiyal metabolik yolları arttırması ve düzenleyici T hücrelerinde artışı gibi birçok metabolik değişiklik yoluyla otoimmün hastalıklarda önleyici ve iyileştirici etkileri olduğu savunulmaktadır. Bununla birlikte pozitif etkilerinin hastalık üzerindeki etkinliği ve olası yan etkileri günümüzde halen araştırılmaktadır ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu da bir gerçektir.

Anahtar kelimler: Otoimmün Hastalıklar, Aralıklı Açlık

AUTOIMMUNE DISEASES AND INTERMITTENT FASTING

ABSTRACT

With the effect of environmental conditions, genetic and/or epigenetic factors, autoimmunity, which is an immune response in the development of a systemic or organ-specific disease against a certain antigen, endocrine such as chorn disease, diabetes mellitus type 1, Hashimoto's thyroiditis, neurological such as autoimmune peripheral neuropathy, autoimmune cardiomyopathy that can cause cardiovascular system involvement. In addition, it causes a wide variety of systemic diseases such as systemic lupus erythematosus, rheumatoid arthritis, Sjögren's syndrome, and multiple sclerosis. The fact that the pathophysiology of autoimmunity is complex due to its multifactorial nature results in the inability to offer a fully effective treatment approach to patients today. Intermittent Fasting is a type of diet that includes different eating patterns depending on whether

there is energy restriction and the length of the eating period and aims to create various changes in metabolism by not allowing individuals to consume food for a long time. It is argued that fasting has preventive and curative effects on autoimmune diseases through many metabolic changes such as reducing monocyte activity, enriching the gut microbiota, increasing antioxidative microbial metabolic pathways, and increasing regulatory T cells, without making any difference in acute inflammation and immediate mobilization during tissue repair. However, the efficacy and possible side effects of its positive effects on the disease are still being investigated today, and it is a fact that more research is needed.

Keywords: Autoimmune Disease, Intermittent Fasting

Intermittent fasting (IF) is an increasingly popular diet in which food and energy-containing fluids are allowed at certain times of the day (Morales-Suarez-Varela et al., 2021). The length of the restriction of food intake has different models, such as 16h, 28h, 5:2, alternate day fasting, and one meal a day (OMAD) (Venetsanopoulou et al., 2020).

The hunger caused by IF in the body is used as a treatment method. It is still under investigation, with its effects on autoimmune diseases such as inflammatory bowel disease (IBD), rheumatoid arthritis (RA), multiple sclerosis (MS), Hashimoto's thyroid, and various physiological changes, especially energy metabolism (Cignarella et al., 2018, Abdolmaleki et al., 2020, Shen et al., 2021).

High glucagon and epinephrine levels and low insulin levels, following conditions such as hunger, glucose deprivation, and prolonged physical activity caused by diets that allow 50 grams of carbohydrate intake in the body, β-oxidation of fatty acids (FA) from adipose tissue and acetyl-CoA 'in the liver. It breaks down into fatty acids and causes ketogenesis, where ketone bodies such as acetoacetate and beta-hydroxybutyrate, which are metabolic fuels, are produced (Venetsanopoulou et al., 2020, Watanabe et al., 2020).

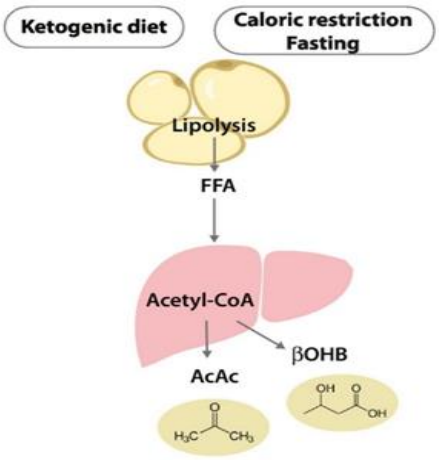


Figure 1. Ketone bodies (Wilhelm et al., 2021).

The use of acetoacetate and BOHB in energy production instead of blood sugar is necessary, especially in terms of brain functions, as a survival mechanism when long-term hunger occurs in the body (Kolb et al., 2021). BHB, which makes up 70% of the circulating ketone bodies, crosses the blood-brain barrier and is used as fuel in the brain instead of glucose (Dabek et al., 2020). Increased utilization of ketone bodies has been associated with increased levels of mitochondria, ROS release, NADH to NAD+ conversion, and AMP levels (Dai et al., 2022). With the increase in ROS production in mitochondria, high concentrations of Acetoacetate and BOHB cause the activation of NADPH oxidase 4 (NOX 4), resulting in the activation of Nrf2 (Kolb et al., 2021).

BOHB's induction of the pro-cytokines necrosis factor alpha (TNF-α), an intercommunication (IL-1β), IL-6, and the chemokine CCL2 that controls monocyte egress does not appear to transform into an autoimmune reducer of starvation, ROS and proinflammatory In the long term of developments in the media, effective adaptive defense design in preparation such as increased antioxidant and anti-activity, cell organization, regeneration (Jordan et al., 2019, Watanabe et al., 2020, Kolb et al., 2021).

BOHB activates the Nrf2 pathway, which provides antioxidant enzyme expiration. Activated Nrf2 is essential in many physiological events, such as cell protection, damaged cell repair, DNA repair, autophagy, and decreased endoplasmic reticulum stress. Increased AMP/ATP ratio has been associated with the growth and support of mitochondrial functions, increased activity in mitochondria, antioxidant regulators, and AMPK activation (Dai et al., 2022).

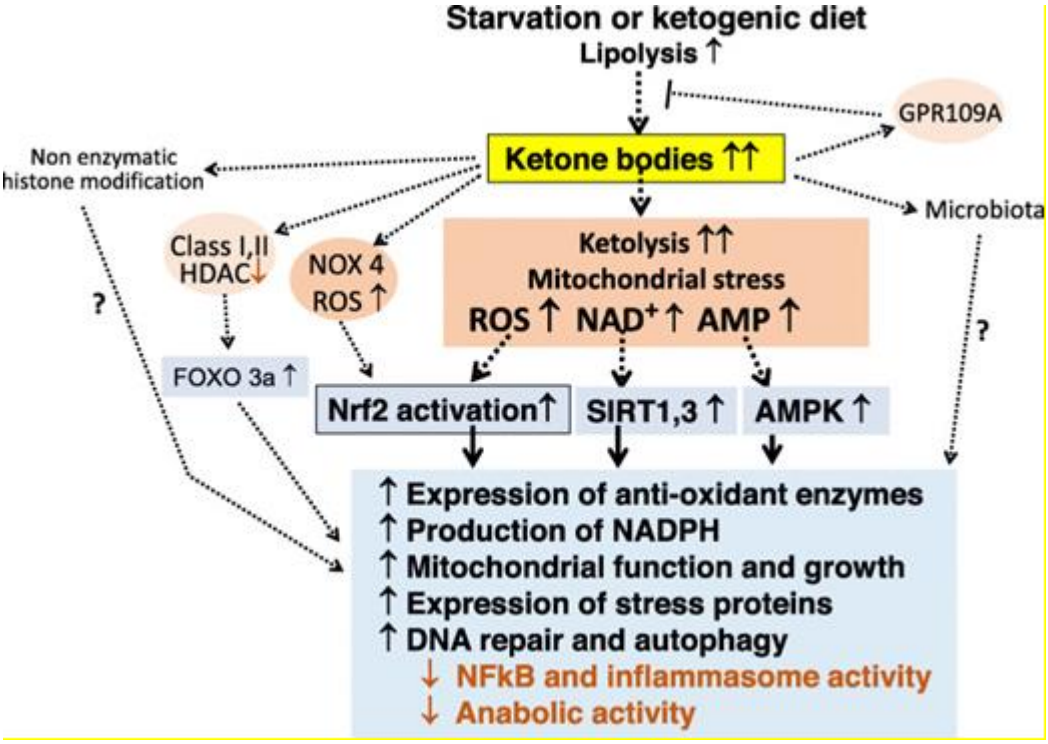


Figure 2. Schematic of the cell-protective functions of ketone bodies (Kolb et al., 2021).

ROS, radical oxygen species; Nrf2, nuclear factor erythroid 2-related factor 2; SIRT, sirtuin, silent information regulator; AMPK, AMP-activated kinase; NFkB, nuclear factor kappa B; NOX, NADPH oxidase; HDAC,

histone deacetylase; FOXO, forkhead box O

IBD, genetic factors, environmental factors such as smoking, diet, and microbiota, various aspects related to the structure of the intestinal barrier, and immunological factors such as cytokines and regulatory cells; It is an inflammatory bowel disease with types such as ulcerative colitis and chronic disease, characterized by recurrent symptoms such as diarrhea, bleeding, and often abdominal pain (Ramon and Papadakis, 2019, Park et al., 2020). IBD is characterized by a reduction in CD14-expressing colonic macrophages, defective antigen presentation of dendritic cells, impaired autophagy activity, migration of leukocytes to the mucosa via integrin cellular adhesion molecules (CAMs), disruption of the balance between effector and regulatory T cells (T-reg), and different T-regs. It occurs due to a complex physiological mechanism, such as an increase in proinflammatory cytokine production with the uncontrolled activation of cells (Ramon and Papadakis, 2019, Venetsanopoulou et al., 2020).

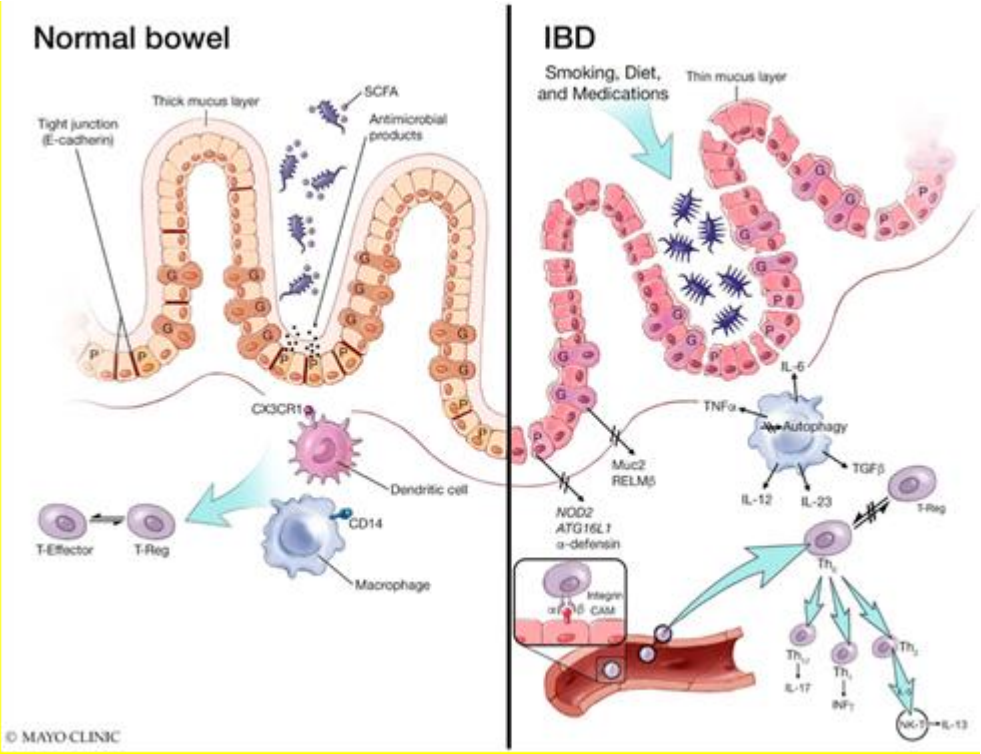


Figure 3. In IBD, normal intestine and intestinal mucosa (Ramon and Papadakis, 2019).

Studies show that the physiological processes created by IF positively affect inflammatory and oxidative stress symptoms such as IL-1, TNF-α, IL-1β, and C-reactive protein (CRP), which are included in the pathogenesis of IBD (Venetsanopoulou et al., 2020, Negm et al., 2022). In addition, fasting is a method used for bowel rest during the exacerbation of the disease. It is also thought that IF may reduce inflammation by decreasing the number of luminal bacteria and antigens or by affecting the anabolic pathway (by suppressing it). Still, some studies also reveal that fasting does not significantly affect the reduction of disease activity or the frequency of recurrence (Park et al., 2020).

Rheumatoid arthritis is an autoimmune joint disease characterized by bone and cartilage destruction, swelling and pain in the joints, resulting from genetic predisposition and environmental factors such as smoking and obesity, causing functional limitation and a decrease in quality of life (Dolati et al., 2016, Lin et al., 2020).

In RA, chronic inflammation induced by lymph nodes activated T cells such as TH1- or TH17, local auto-antigens are initiated (Lin et al., 2020). Activated T cells activate macrophages and fibroblasts by secreting proinflammatory cytokines such as TNF-α, IL-17, IFN-γ, and nuclear factor KB ligand (RANK-L) (Raad et al., 2021). Activated macrophages secrete large amounts of proinflammatory cytokines TNF-α, IL-1β, and IL-6, establishing and maintaining the inflammatory environment (Nygaard and Firestein, 2020)

The induction of synovial fibroblasts with an increase in ROS production capacity affects T cells, increasing apoptosis and cytokine production (Fresneda et al., 2021). In RA, bone erosion and cartilage destruction, fibroblast-derived matrix metalloproteases (MMP), osteoclasts, reactive oxygen species (ROS), and activated neutrophils contribute to the onset of the disease (Lin et al., 2020).

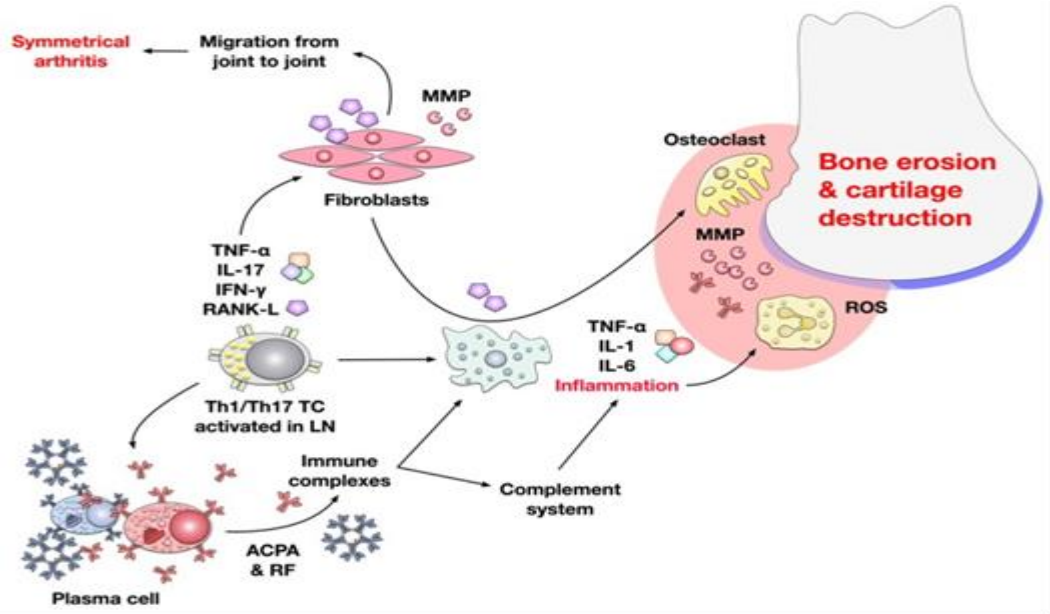


Figure 4. Pathophysiological mechanism of RA (Lin et al., 2020).

Fasting suppresses the synthesis of proinflammatory cytokines such as TNF-α, IL-6, and IL-12, which suppress IL-1 synthesis from macrophages and neutrophils with an increase in BHB, suppressing the synthesis of IL-17, IFN-y, and IL-8 proinflammatory cytokines with a decrease in insulin and an increase in blood glucagon. Additionally, by increasing the stimulation of the anti-inflammatory cytokine IL-10, it has been associated with a reduction in various symptoms, such as a reduction in morning stiffness, improvement with functional disability, and a reduction in inflammatory manifestations (Ciaffi et al., 2021, Jiang et al., 2021, Negm et al., 2022).

Multiple sclerosis is an incurable chronic inflammatory disease of the central nervous system (CNS), which is

thought to contribute to the etiology of the interaction of genetic predisposition, microorganisms, smoking and exposure, and various environmental factors such as obesity, which can lead to progressive disability in young adults by initially causing demyelination and later neurodegeneration. (Lassmann H., 2018, Bahr et al., 2020, Fanara et al., 2021).

Th1 and other protein permeability in the subtypes of Th1 and different protein types (CD4 +) in the axon (Dhaiban et al., 2021, Fanara et al., 2021). T helper (Th1) INF-γ and TNF-α, which are used to promote the surface of proteins in the function of lymphocytes and their antigens (APCs), significant cleavage of IL-17 and IL-22 pro cytokines from Th17, their inflammatory effect, and the critical pathway of their products play (Absinta et al., 2020, Dhaiban et al., 2021).

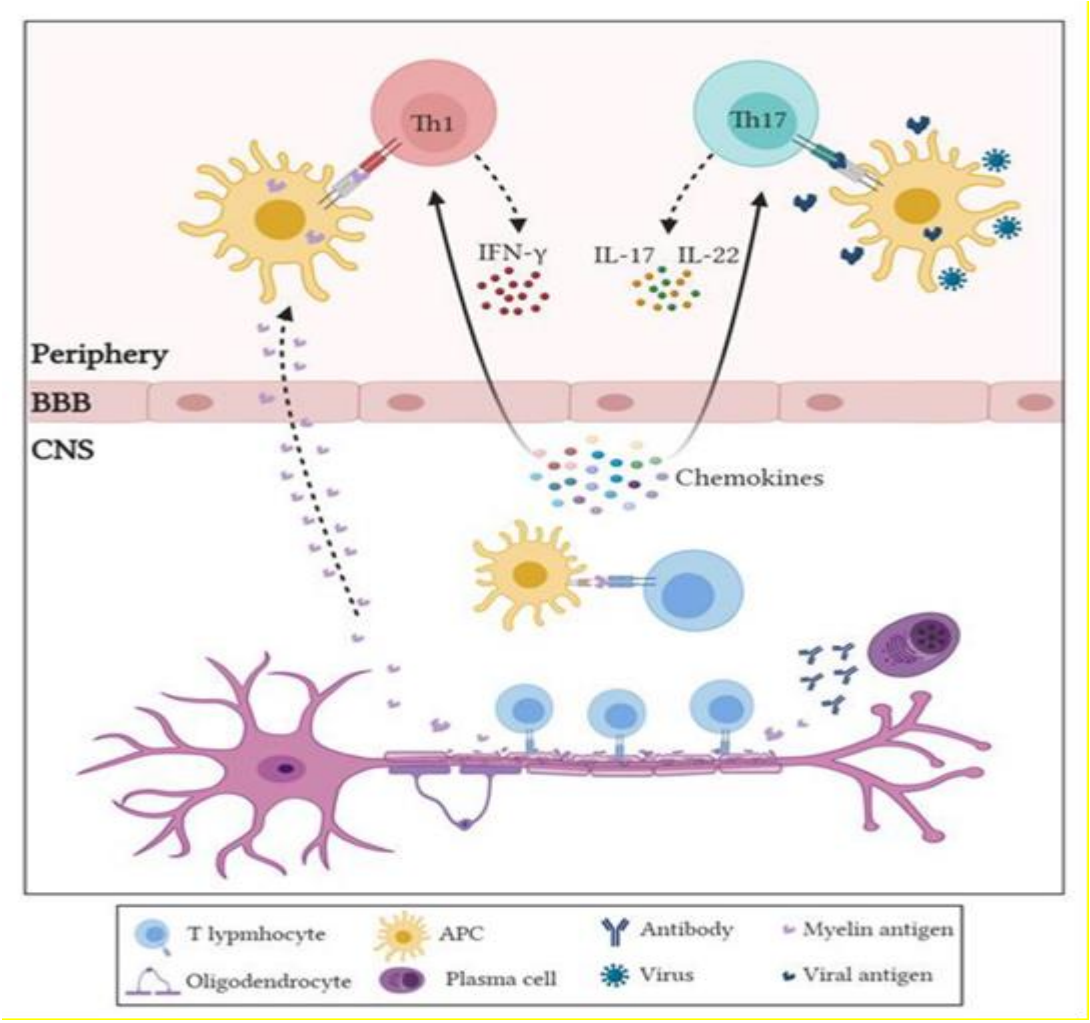


Figure 5. Role of various immune players in the pathogenesis of multiple sclerosis (Dhaiban et al., 2021).

Intermittent fasting, when BHB is used as energy by crossing the BBB, suppression of proinflammatory cytokines such as IL-1β by up-regulation of Nrf2, induction of apoptosis of autoimmune Th1 and Th17 cells, increase in regulatory T cells, decrease in myelin loss, decrease in leptin and B cell levels in the gut All these effects contribute to the creation of a potential anti-inflammatory environment in MS, and are associated with a decrease in the severity of inflammation, lower inflammatory cell infiltration in the spinal cord, and a decrease

in depression in individuals with MS (Fanara et al., 2021, Morales-Suarez-Varela at al., 2021, Negm et al., 2022).

Since Western-style diets are associated with a decrease in the intestinal microbiota and an increase in Th17, and an increase in proinflammatory cytokines such as IL-6 and TNF-α, the content of the foods consumed during the eating periods while IF is administered, contains omega 3, selenium, and omega 3, which reduces the oxidative stress that causes axonal damage and reduces the oxidative stress that causes axonal damage. Attention should also be paid to dietary antioxidants such as zinc intake. (Riccio and Rossano, 2018, Fanara et al., 2021).

Hashimoto's thyroid (HT), also known as chronic lymphocyte thyroid, which is the course of lymphocyte sprouting in the thyroid, is a common inflammatory form of gravity in the pathogenesis of many such as heredity, environment and autoimmunity (Abbott et al., 2019, Ihnatowicz et al., 2020). The absence of HT is inadequate in symptoms such as disease in the degree of illness, fatigue, constipation, fatigue, and weakness, generally appropriate for disease and patient (Mikulska et al., 2022).

After infiltration of B cells, T lymphocytes (Tc), and CD4 + cells into the thyroid gland, interaction with ARCs causes T CD4 + cell activation (Bogusławska et al., 2022). When activated CD4 + cells differentiate into Treg (Th1, Th2) and Th17 lymphocytes, the induction of mechanisms involving various cytokines plays a vital role in the development of HT (Qiu et al., 2021).

Th1, which increases the secretion of IL-12, IFN-y, and TNF-α, initiates pro-apoptotic signals by activating cytotoxic Tc and macrophages that destroy thyroid follicle cells. At the same time, Th2 is involved in the pathology of the disease by stimulating B cells that bind thyroid auto-antigens and produce antibodies. Pro-inflammatory Th17 lymphocytes, on the other hand, support apoptosis by stimulating macrophage, fibroblast, and epithelial cells to produce cytokines with IL-17 cytokine production (Bogusławska et al., 2022).

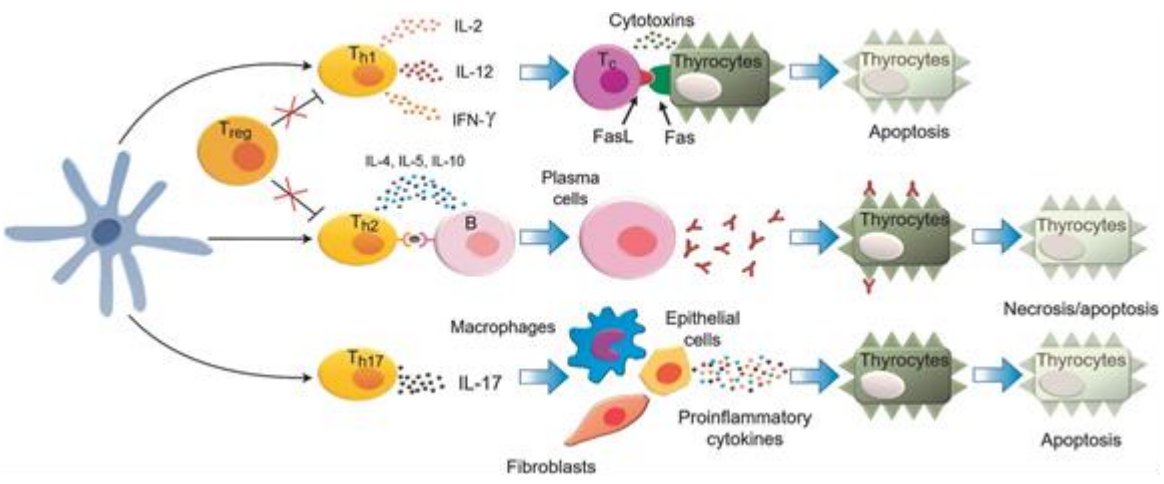


Figure 6. Mechanisms contributing to the course of the thyroid gland in Hashimoto's thyroiditis (Bogusławska et al., 2022).

Some studies on individuals with HT reveal the frequency of mineral deficiencies such as selenium, potassium, iodine, magnesium, iron, zinc, and vitamins A, C, D, and B. Ensuring the total intake of micronutrients by encouraging the use of anti-inflammatory diets in the treatment of HT is essential for the course of the disease (Danilova et al., 2022).

Studies revealing the relationship between intermittent fasting and the disease are insufficient, and analyses are needed on the suppressive effect of fasting metabolism, in which ketone bodies are used as energy, on proinflammatory cytokines, and the course of the disease in HT. Reduce food items in more selections than items of diet diets such as intermittent. A meal rich in saturated fat and sugar increases the amount of postprandial carbohydrate more with a meal (Bahr et al., 2020). When it occurs in autoimmune, it is decided to stick to the decision regarding the determination to be chosen, such as a decrease in pro-inflammatory cytokines and a decrease in inflammatory cytokines and activation of pathways to take part in the mechanisms of IF.

KAYNAKÇA

Abbott, R. D., Sadowski, A., & Alt, A. G. (2019). Efficacy of the Autoimmune Protocol Diet as Part of a Multi-disciplinary, Supported Lifestyle Intervention for Hashimoto's Thyroiditis. *Cureus*, *11*(4), e4556. https://doi.org/10.7759/cureus.4556

Abdolmaleki, F., Kovanen, P. T., Mardani, R., Gheibi-Hayat, S. M., Bo, S., & Sahebkar, A. (2020). Resolvins: Emerging Players in Autoimmune and Inflammatory Diseases. *Clinical reviews in allergy & immunology*, *58*(1), 82–91. https://doi.org/10.1007/s12016-019-08754-9

Absinta, M., Lassmann, H., & Trapp, B. D. (2020). Mechanisms underlying progression in multiple sclerosis. *Current opinion in neurology*, *33*(3), 277–285. https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000818

Bahr, L. S., Bock, M., Liebscher, D., Bellmann-Strobl, J., Franz, L., Prüß, A., Schumann, D., Piper, S. K., Kessler, C. S., Steckhan, N., Michalsen, A., Paul, F., & Mähler, A. (2020). Ketogenic diet and fasting diet as Nutritional Approaches in Multiple Sclerosis (NAMS): protocol of a randomized controlled study. *Trials*, *21*(1), 3. https://doi.org/10.1186/s13063-019-3928-9

Bogusławska, J., Godlewska, M., Gajda, E., & Piekiełko-Witkowska, A. (2022). Cellular and molecular basis of thyroid autoimmunity. *European Thyroid Journal*, *11*(1). https://doi.org/10.1530/ETJ-21-0024

Ciaffi, J., Mitselman, D., Mancarella, L., Brusi, V., Lisi, L., Ruscitti, P., Cipriani, P., Meliconi, R., Giacomelli, R., Borghi, C., & Ursini, F. (2021). The Effect of Ketogenic Diet on Inflammatory Arthritis and Cardiovascular Health in Rheumatic Conditions: A Mini Review. *Frontiers in medicine*, *8*, 792846. https://doi.org/10.3389/fmed.2021.792846

Cignarella, F., Cantoni, C., Ghezzi, L., Salter, A., Dorsett, Y., Chen, L., Phillips, D., Weinstock, G. M., Fontana, L., Cross, A. H., Zhou, Y., & Piccio, L. (2018). Intermittent Fasting Confers Protection in CNS Autoimmunity by Altering the Gut Microbiota. *Cell metabolism*, *27*(6), 1222–1235.e6. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.05.006

Dąbek, A., Wojtala, M., Pirola, L., & Balcerczyk, A. (2020). Modulation of Cellular Biochemistry, Epigenetics and Metabolomics by Ketone Bodies. Implications of the Ketogenic Diet in the Physiology of the Organism and Pathological States. *Nutrients*, *12*(3), 788. https://doi.org/10.3390/nu12030788

Dai, S., Wei, J., Zhang, H., Luo, P., Yang, Y., Jiang, X., Fei, Z., Liang, W., Jiang, J., & Li, X. (2022). Intermittent fasting reduces neuroinflammation in intracerebral hemorrhage through the Sirt3/Nrf2/HO-1 pathway. *Journal of neuroinflammation*, *19*(1), 122. https://doi.org/10.1186/s12974-022-02474-2

Danailova, Y., Velikova, T., Nikolaev, G., Mitova, Z., Shinkov, A., Gagov, H., & Konakchieva, R. (2022). Nutritional Management of Thyroiditis of Hashimoto. *International journal of molecular sciences*, *23*(9), 5144. https://doi.org/10.3390/ijms23095144

Dhaiban, S., Al-Ani, M., Elemam, N. M., Al-Aawad, M. H., Al-Rawi, Z., & Maghazachi, A. A. (2021). Role of peripheral immune cells in multiple sclerosis and experimental autoimmune encephalomyelitis. *Sci*, *3*(1), 12. **https://doi.org/10.3390/sci3010012**

Dolati, S., Sadreddini, S., Rostamzadeh, D., Ahmadi, M., Jadidi-Niaragh, F., & Yousefi, M. (2016). Utilization of nanoparticle technology in rheumatoid arthritis treatment. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, *80*, 30–41. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.03.004

Fanara, S., Aprile, M., Iacono, S., Schirò, G., Bianchi, A., Brighina, F., Dominguez, L. J., Ragonese, P., & Salemi, G. (2021). The Role of Nutritional Lifestyle and Physical Activity in Multiple Sclerosis Pathogenesis and Management: A Narrative Review. *Nutrients*, *13*(11), 3774. https://doi.org/10.3390/nu13113774

Fresneda Alarcon, M., McLaren, Z., & Wright, H. L. (2021). Neutrophils in the Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis and Systemic Lupus Erythematosus: Same Foe Different M.O. *Frontiers in immunology*, *12*, 649693. https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.649693

Ihnatowicz, P., Drywień, M., Wątor, P., & Wojsiat, J. (2020). The importance of nutritional factors and dietary management of Hashimoto's thyroiditis. *Annals of agricultural and environmental medicine : AAEM*, *27*(2), 184–193. https://doi.org/10.26444/aaem/112331

Jiang, Y., Jarr, K., Layton, C., Gardner, C. D., Ashouri, J. F., Abreu, M. T., & Sinha, S. R. (2021). Therapeutic Implications of Diet in Inflammatory Bowel Disease and Related Immune-Mediated Inflammatory Diseases. *Nutrients*, *13*(3), 890. https://doi.org/10.3390/nu13030890
Jordan, S., Tung, N., Casanova-Acebes, M., Chang, C., Cantoni, C., Zhang, D., Wirtz, T. H., Naik, S., Rose, S. A., Brocker, C. N., Gainullina, A., Hornburg, D., Horng, S., Maier, B. B., Cravedi, P., LeRoith, D., Gonzalez, F. J., Meissner, F., Ochando, J., Rahman, A., … Merad, M. (2019). Dietary Intake Regulates the Circulating Inflammatory Monocyte Pool. *Cell*, *178*(5), 1102–1114.e17. https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.07.050
Kolb, H., Kempf, K., Röhling, M., Lenzen-Schulte, M., Schloot, N. C., & Martin, S. (2021). Ketone bodies: from enemy to friend and guardian angel. *BMC medicine*, *19*(1), 313. https://doi.org/10.1186/s12916-021-02185-0
Lassmann H. (2018). Multiple Sclerosis Pathology. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, *8*(3), a028936. https://doi.org/10.1101/cshperspect.a028936
Lin, Y. J., Anzaghe, M., & Schülke, S. (2020). Update on the Pathomechanism, Diagnosis, and Treatment Options for Rheumatoid Arthritis. *Cells*, *9*(4), 880. https://doi.org/10.3390/cells9040880
Mikulska, A. A., Karaźniewicz-Łada, M., Filipowicz, D., Ruchała, M., & Główka, F. K. (2022). Metabolic Characteristics of Hashimoto's Thyroiditis Patients and the Role of Microelements and Diet in the Disease Management-An Overview. *International journal of molecular sciences*, *23*(12), 6580. https://doi.org/10.3390/ijms23126580
Morales-Suarez-Varela, M., Collado Sánchez, E., Peraita-Costa, I., Llopis-Morales, A., & Soriano, J. M. (2021). Intermittent Fasting and the Possible Benefits in Obesity, Diabetes, and Multiple Sclerosis: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Nutrients*, *13*(9), 3179. https://doi.org/10.3390/nu13093179
Negm, M., Bahaa, A., Farrag, A., Lithy, R. M., Badary, H. A., Essam, M., Kamel, S., Sakr, M., Abd El Aaty, W., Shamkh, M., Basiony, A., Dawoud, I., & Shehab, H. (2022). Effect of Ramadan intermittent fasting on inflammatory markers, disease severity, depression, and quality of life in patients with inflammatory bowel diseases: A prospective cohort study. *BMC gastroenterology*, *22*(1), 203. https://doi.org/10.1186/s12876-022-02272-3
Nygaard, G., & Firestein, G. S. (2020). Restoring synovial homeostasis in rheumatoid arthritis by targeting fibroblast-like synoviocytes. *Nature reviews. Rheumatology*, *16*(6), 316–333. https://doi.org/10.1038/s41584-020-0413-5
Park, Y. E., Park, Y., Park, S. J., Kim, T. I., Kim, W. H., Kim, J. N., Lee, N. R., & Cheon, J. H. (2020). Is fasting beneficial for hospitalized patients with inflammatory bowel diseases?. *Intestinal research*, *18*(1), 85–95. https://doi.org/10.5217/ir.2019.00055
Qiu, K., Li, K., Zeng, T., Liao, Y., Min, J., Zhang, N., Peng, M., Kong, W., & Chen, L. L. (2021). Integrative Analyses of Genes Associated with Hashimoto's Thyroiditis. *Journal of immunology research*, *2021*, 8263829. https://doi.org/10.1155/2021/8263829
Raad, T., Griffin, A., George, E. S., Larkin, L., Fraser, A., Kennedy, N., & Tierney, A. C. (2021). Dietary Interventions with or without Omega-3 Supplementation for the Management of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. *Nutrients*, *13*(10), 3506. https://doi.org/10.3390/nu13103506
Ramos, G. P., & Papadakis, K. A. (2019). Mechanisms of Disease: Inflammatory Bowel Diseases. *Mayo Clinic proceedings*, *94*(1), 155–165. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.09.013
Riccio, P., & Rossano, R. (2018). Diet, Gut Microbiota, and Vitamins D + A in Multiple Sclerosis. *Neurotherapeutics: the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, *15*(1), 75–91. https://doi.org/10.1007/s13311-017-0581-4
Shen, P., Lin, W., Deng, X., Ba, X., Han, L., Chen, Z., Qin, K., Huang, Y., & Tu, S. (2021). Potential Implications of Quercetin in Autoimmune Diseases. *Frontiers in immunology*, *12*, 689044. https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.689044
Venetsanopoulou, A. I., Voulgari, P. V., & Drosos, A. A. (2020). Fasting mimicking diets: A literature review of their impact on inflammatory arthritis. *Mediterranean journal of rheumatology*, *30*(4), 201–206. https://doi.org/10.31138/mjr.30.4.201
Watanabe, M., Tozzi, R., Risi, R., Tuccinardi, D., Mariani, S., Basciani, S., Spera, G., Lubrano, C., & Gnessi, L. (2020). Beneficial effects of the ketogenic diet on nonalcoholic fatty liver disease: A comprehensive review of the literature. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, *21*(8), e13024. https://doi.org/10.1111/obr.13024
Wilhelm, C., Surendar, J., & Karagiannis, F. (2021). Enemy or ally? Fasting as an essential regulator of immune responses. *Trends in immunology*, *42*(5), 389–400. https://doi.org/10.1016/j.it.2021.03.007

ROMATOİD ARTRİT VE KETOJENİK DİYET

Gonul Gurol CIFTCI
Associate Professor, Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine, Adapazari/Sakarya/Turkey
ORCID ID: 0000-0001-5343-9189
Ebrar Zisan ERDEM
Sakarya University, Department of Medical Physiology, Faculty of Medicine, Adapazari/Sakarya/Turkey
ORCID ID: 0000-0003-3550-2732

ÖZET

İnsan yaşamında metabolik ihtiyaçların karşılanabilmesi için beslenme gerekmektedir. Yaşam ile beslenmenin karşılıklı fayda ve zararlarından yola çıkılarak bugün başta otoimmün olmak üzere birçok hastalığın tedavisinde beslenme alışkanlıklarının gerek elimine edilerek gerek oranlamalarının ya da yeme sıklıklarının düzenlenmesi ile diyet programları ön plana çıkmaktadır. Romatoid artrit (RA), kronik inflamasyon süreciyle ilişkilendirilen, şiş ve hassas eklemlerle karakterize, yaşam kalitesini önemli derecede düşüren otoimmün bir eklem hastalığıdır. RA aktivitesini azaltmak için ilaç tedavisinin yanında Ketojenik diyet (KD), Aralıklı açlık (IF), Akdeniz diyeti, vejetaryen diyeti ve anti-inflamatuar diyet gibi birçok diyetin hastalık üzerine etkileriyle ilgili çalışmalar halen sürdürülmektedir. RA'da etkisi araştırılan diyetlerden biri olan KD'nin temel mantığında vücuda günlük alınan karbonhidrat miktarının, toplam alınan enerjinin yalnızca %5 ila %10'lik kısmını oluşturacak şekilde düzenlenmesi yer almaktadır. Karbonhidrattan fakir KD'de, bireylerin günlük ihtiyaç duydukları enerji miktarının karşılanması için besin içeriğinin büyük bir kısmı yağlardan oluşmaktadır. Yapılan çalışmalarda, KD'nin hastalık üzerine olası pozitif etkileri, RA'daki sistemik inflamasyondaki azalışa sebep olan insülindeki azalma ve beta-hidroksibütirat (BHB) sentezinin yanı sıra glukagondaki artışla ilişkilendirilmekte olup KD'nin RA üzerine potansiyel iyileştirici etkisi ile ilgili çalışmalar bugün halen devam etmektedir. Ancak RA hastalarında KD'nin etkisinin moleküler ve farmakolojik etkilerinin daha ayrıntılı ve büyük çalışma gruplarında yapıldığı kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimler: Romatoid Artrit, Ketojenik Diyet, Aralıklı Açlık

RHEUMATOID ARTHRITIS AND KETOGENIC DIET

ABSTRACT

Nutrition is necessary in order to meet metabolic needs in human life. Based on the mutual benefits and harms of life and nutrition, diet programs come to the fore in the treatment of many diseases, especially autoimmune, by eliminating nutritional habits and regulating their ratio or eating frequency. Rheumatoid arthritis (RA) is an autoimmune joint disease associated with chronic inflammation, characterized by swollen and tender joints, significantly reducing the quality of life. In addition to drug therapy to reduce RA activity, studies on the effects of many diets such as the Ketogenic diet (KD), Intermittent fasting (IF), Mediterranean diet, vegetarian diet, and anti-inflammatory diet on the disease are still ongoing. The basic logic of KD, which is one of the diets whose effect has been investigated in RA, is to regulate the number of carbohydrates taken into the body in a

way that makes up only 5% to 10% of the total energy intake. In carbohydrate-poor KD, most of the nutritional content consists of fats to meet the daily energy requirement of individuals. In studies, the possible positive effects of KD on the disease are associated with the decrease in insulin, which causes the decrease in systemic inflammation in RA, and the increase in beta-hydroxybutyrate (BHB) synthesis, as well as the increase in glucagon. However, there is a need for comprehensive studies in which the molecular and pharmacological effects of KD's effect in RA patients are carried out in more detailed and larger study groups.

Keywords: Rheumatoid Arthritis, Ketogenic Diet, Intermittent Fasting

Rheumatoid arthritis (RA), an autoimmune disease that stands out, especially with its effect on the joints, is a disease that affects many organs in the human body, especially the musculoskeletal system, and is in intense interaction with inflammation processes (Mueller et al., 2021). RA has many symptomatic effects and significant morbidity (Lin et al., 2020, Deane and Holers, 2021).

Although the cause of RA is not known precisely, genetic variations, epigenetic modifications of the environment, and accidental events such as injury and infection are effective in the development of RA in genetically predisposed individuals (Lin et al., 2020). In addition, smoking, changes in microbiota, western-style diet, obesity, drugs, sex hormones, and exposure to excessive stress are considered risk factors in the pathogenesis of RA (Lin et al., 2020, Deane and Holers, 2021, Schönenberger et al., 2021).

The conditions that trigger the symptoms seen in RA are still not known clearly. Still, the immunological changes and effects in the synovium and synovial fluid in the body are shown in Figure 1 (Radu and Bungau, 2021). The release of cytokines such as tumor necrosis factor-alpha (TNF-α), interleukin-1 (IL-1), and interleukin-6 (IL-6) from synovial macrophages stimulates fibroblast-like synoviocytes (FLS) that can migrate from the joint to the joint (Nygaard and Firestein, 2020). The first condition contributing to the formation of symptoms as a result of stimulation of FLS is the occurrence of bone erosion as a result of triggering osteoclast activity by the increase of nuclear factor KB ligand (RANKL) (Radu and Bungau, 2021). The second situation is that the activated FLS produces matrix metalloproteinase (MMP) and has a supportive effect on cartilage degradation (Nygaard and Firestein, 2020).

T cells can affect the functioning of FLS. FLS contributes to bone erosion and cartilage degradation by inducing IL-6, IL-8, and prostaglandin expression, which is further enhanced in the presence of IL-17, and by RANKL production (Nygaard and Firestein, 2020, Radu and Bungau, 2021).

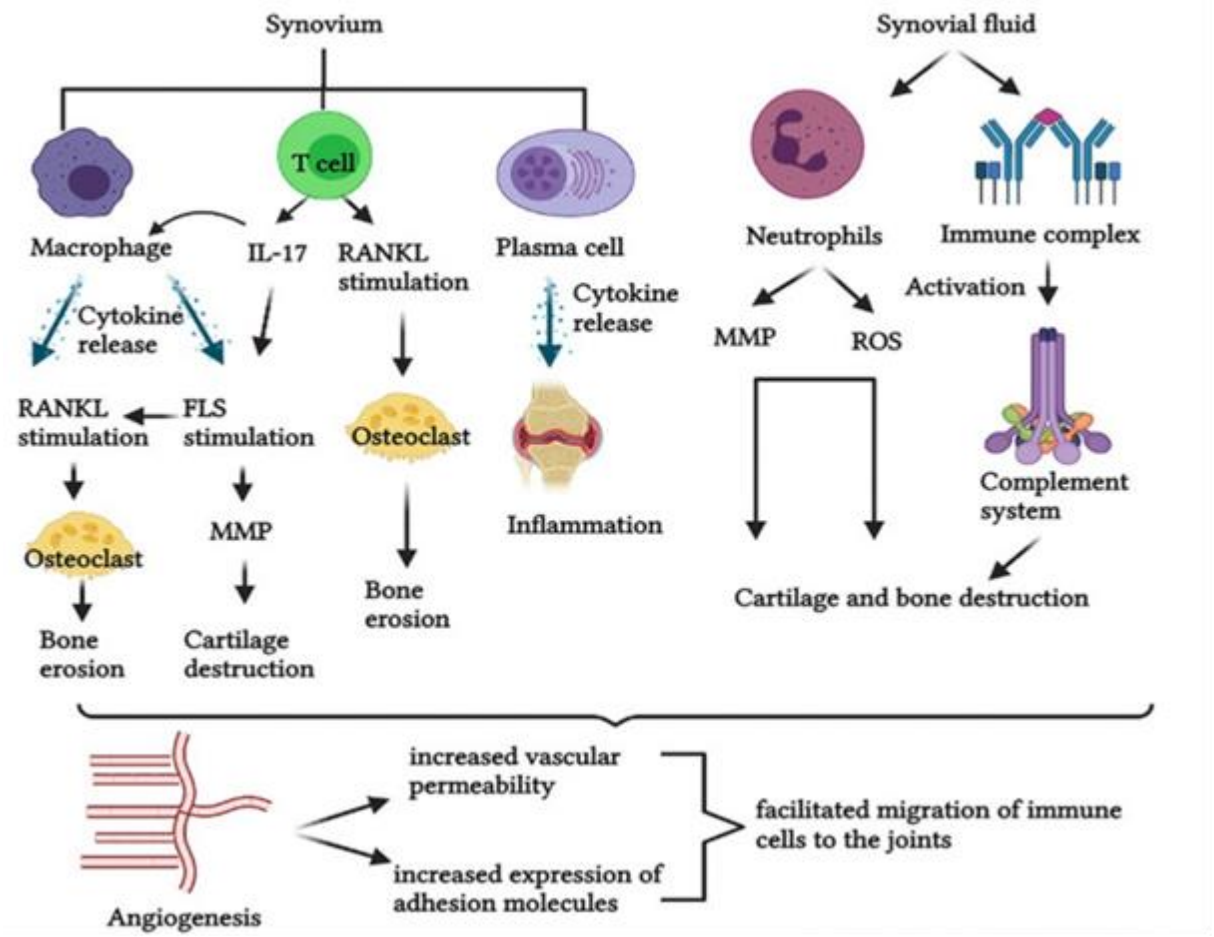


Figure 1. Pathological mechanisms in RA (Radu and Bungau, 2021).

IL, interleukin; FLS, fibroblast-like synoviocytes; MMP, matrix metalloproteinase; RANKL, receptor activator of nuclear factor-kB ligand; ROS, reactive oxygen species.

While neutrophils are members of the immune system that play an essential role in the host's defense against microorganisms through phagocytosis and production of reactive oxygen species (ROS), immune complexes on the joint surface activate ROS production in RA, ROS released out of the cell damage the cartilage and activate neighboring immune cells. Causes the inflammation to grow (Fresneda Alarcon et al., 2021). In studies, high-carbohydrate diets contribute to ROS up-regulation, while diets based on ketone metabolism instead of glucose have been associated with ROS production and less ROS damage (Cooper et al., 2018, Zhang et al., 2019).

In addition to ROS production by neutrophils in the synovial fluid, FLS-mediated excessive MMP production also damages the collagen-rich structures of joint tissues, making the tissue vulnerable to FLS invasion (Nygaard and Firestein, 2020). Activation of the complement system by immune complexes is also shown among the systems that contribute to bone erosion (Radu and Bungau, 2021).

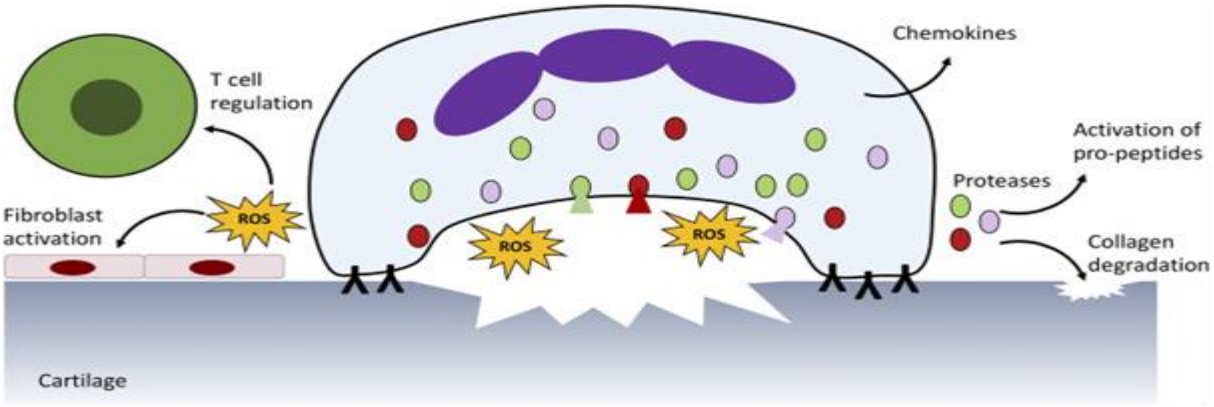


Figure 2. Neutrophil ROS production and protease release damages host tissue (Fresneda Alarcon et al., 2021)

While angiogenesis is an indispensable event for many physiological events such as embryonic organ development, tissue repair, and wound healing, it causes the formation of new blood vessels resulting in the infiltration of inflammatory cells into the bones, which causes synovial hyperplasia and progressive bone damage (Elshabrawy et al., 2015, Radu and Bungau, 2021).

Although the effectiveness of diets on RA has not been fully demonstrated, diets such as prolonged fasting, omega-3 as supplements, a vegetarian diet, a Mediterranean diet, and a ketogenic diet (KD) reduce the risk of disease. They have positive effects on the course of the disease. It is used in healthy individuals and patients (Deane and Holers, 2021, Radu and Bungau, 2021).

Many studies show that polyunsaturated fatty acids (PUFAs) consisting of a combination of EPA, DHA, and ALA play a role in inflammation and antioxidative mechanisms (Veselinovic et al., 2017, Raad et al., 2021, Schönenberger et al., 2021). The anti-inflammatory properties of PUFAs have been demonstrated in many diseases, such as atherosclerosis, atopic dermatitis, psoriasis, osteoarthritis, and RD (Simonetto et al., 2019, Balić et al., 2020). The effect of PUFAs, which have been shown to have reducing effects on cell infiltration, synovial hyperplasia, number of inflammatory cells, expression of cytokines and cartilage-degrading proteinases, on reduced tender joint pain and decreased clinical arthritis score in RA patients, is emphasized, especially in RA patients (Mustonen and Nieminen, 2021, Sigaux. et al., 2022).

Studies have shown that arachidonic acid (AA) released from the cell membrane is associated with the intensity of inflammation. A vegetarian diet contains less AA than diets that allow meat consumption, while a vegan diet contains almost no AA. A vegan diet is thought to be more effective in RA (Schönenberger et al., 2021). In the Mediterranean diet, where fish consumption is prominent instead of eggs and red meat, high Omega 3 and EPA content increases the anti-inflammatory capacity. The Mediterranean diet is associated with significant improvement in pain severity and swollen joints. (Veselinovic et al., 2017, Mustonen and Nieminen, 2021). When the diets applied in RA are compared with the groups that receive additional Omega 3 supplements to these diets, more benefits are seen in the supplementation group (Raad et al., 2021).

KD, which plays a role in the treatment of many diseases such as obesity, resistant epilepsy, neurological disorders, cancer, and type 1 diabetes and has positive effects in autoimmune diseases, provides a maximum of 20-50 grams of carbohydrate intake or a maximum of 5-10% of daily calories. It comes from carbohydrates (Ciaffi et al., 2021; Watanabe et al., 2020). The macronutrient composition in the ketogenic diet can be changed by various models, such as high-fat content and restriction of total energy intake. At the same time, carbohydrates remain at the lower limit (Watanabe et al., 2020).

The decrease in insulin, increase in glucagon, and hormonal changes with KD administration support gluconeogenesis and lead to ketogenesis as the body's primary energy source is shifted from glucose to ketone bodies. Ketone bodies are produced in the liver due to the breakdown of fatty acids to Acetyl-CoA or conversion from amino acids, resulting in beta-hydroxybutyrate (BHB), acetoacetate, and acetone (Ciaffi et al., 2021).

KD affects the course of systemic inflammation through physiological changes in the production of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines. The increase in insulin in metabolism triggers inflammation by increasing factors such as proinflammatory cytokines (TNF-α) and leptin (Ciaffi et al., 2021). When the decrease in insulin results in a reduction of adipose tissues, the decline in leptin, a cytokine of adipose tissue, causes the downregulation of proinflammatory factors such as TNF-α and IL-6 (Choi et al., 2020).

NIC, activated by supporting the synthesis of TLR4 and NLRP3 inflammatory complex (NIC) and incorporating NIC proteins, acts as an inducer in monocyte-induced inflammation. BHB suppresses the production of proinflammatory cytokines such as TNF-α, IL-6, and IL-12 by suppressing TLR4 stimulation and assembly of NIC proteins and activating hydroxycarboxylic acid receptors (HCAr) (Youm et al., 2015, Ciaffi et al., 2021).

The increase in glucagon, which activates cyclic adenosine monophosphate (cAMP), occurs due to the decrease in insulin. Activation of cAMP suppresses the release of proinflammatory cytokines such as TNF-α, IL-17, and IFN-γ, while suppressing or inducing different physiological effects that support the release of anti-inflammatory cytokines such as IL-10 (Ciaffi et al., 2021)

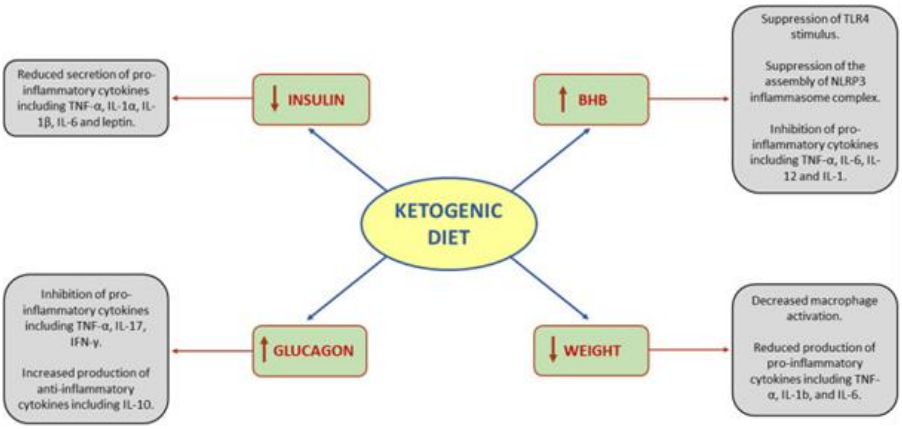


Figure 3. Effects of ketogenic diet on systemic inflammation (Ciaffi et all., 2021)

BHB, beta-hydroxybutyrate; IFN-γ, interferon gamma; IL, interleukin; NLRP3, NOD-, LRR-, and pyrin domain-containing protein 3; TLR4, toll-like receptor 4; TNF-α, tumor necrosis factor-alpha.

It is associated with weight loss, its positive effect on the reduction of insulin, the decrease in the load on the joints, the decline in cytokines such as leptin released from the adipose tissue, and the reduction in macrophage activation and proinflammatory cytokines such as TNF-α, IL-6, IL-1β and its benefit in RA has been demonstrated. These are among the factors (Ciaffi et al., 2021, Deyab et al., 2021, Kawai et al., 2021).

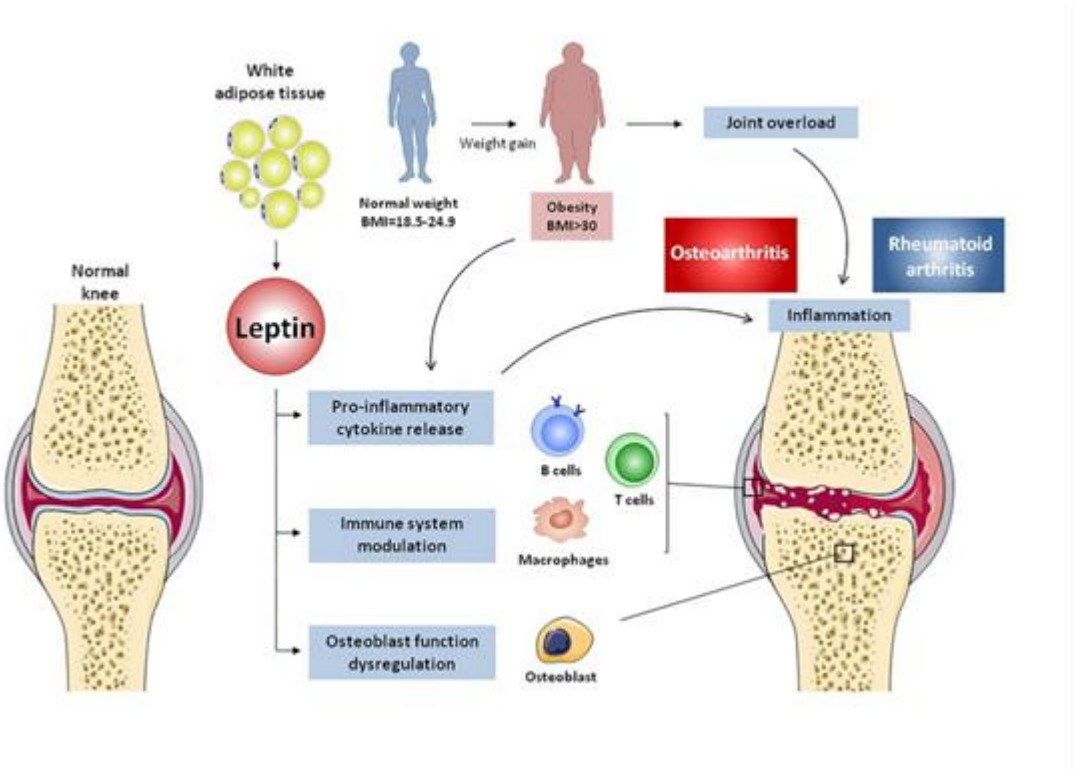


Figure 4. Effects of adipose tissue-derived leptin on RA (Deyab et al., 2021)

The metabolic results of KD and its influential role in RA, with its effect on inflammation-reducing cytokines, have been demonstrated in many studies. Still, reducing KD in the diet is recommended because studies show that foods such as red meat, dairy products, and eggs contribute to inflammation (Schönenberger et al., 2021). However, anti-inflammatory enrichment of the diet by taking fruit, vegetable, oily fish, or fish oil supplements is essential when applying KD (General et al., 2020, Raad et al., 2021, Liu et al., 2022). The mechanisms related to the positive effects of KD in RA are still being investigated, and more studies are needed.

KAYNAKLAR

Balić, A., Vlašić, D., Žužul, K., Marinović, B., & Bukvić Mokos, Z. (2020). Omega-3 Versus Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acids in the Prevention and Treatment of Inflammatory Skin Diseases. *International journal of molecular sciences*, *21*(3), 741. https://doi.org/10.3390/ijms21030741

Choi, H. M., Doss, H. M., & Kim, K. S. (2020). Multifaceted Physiological Roles of Adiponectin in Inflammation and Diseases. *International journal of molecular sciences*, *21*(4), 1219. https://doi.org/10.3390/ijms21041219

Ciaffi, J., Mitselman, D., Mancarella, L., Brusi, V., Lisi, L., Ruscitti, P., Cipriani, P., Meliconi, R., Giacomelli, R., Borghi, C., & Ursini, F. (2021). The Effect of Ketogenic Diet on Inflammatory Arthritis and Cardiovascular Health in Rheumatic Conditions: A Mini Review. *Frontiers in medicine*, *8*, 792846. https://doi.org/10.3389/fmed.2021.792846

Cooper, M. A., McCoin, C., Pei, D., Thyfault, J. P., Koestler, D., & Wright, D. E. (2018). Reduced mitochondrial reactive oxygen species production in peripheral nerves of mice fed a ketogenic diet. *Experimental physiology*, *103*(9), 1206–1212. https://doi.org/10.1113/EP087083
Deane, K. D., & Holers, V. M. (2021). Rheumatoid Arthritis Pathogenesis, Prediction, and Prevention: An Emerging Paradigm Shift. *Arthritis & rheumatology (Hoboken, N.J.)*, *73*(2), 181–193. https://doi.org/10.1002/art.41417,
Deyab, Z. M., Hefny, H. M., Mhmoud, A. S., & Abd Elaal, A. H. (2021). Serum Leptin Levels in Rheumatoid Arthritis and Relationship with Disease Activity. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, *82*(4), 798-804. 10.21608/EJHM.2021.154655
Elshabrawy, H. A., Chen, Z., Volin, M. V., Ravella, S., Virupannavar, S., & Shahrara, S. (2015). The pathogenic role of angiogenesis in rheumatoid arthritis. *Angiogenesis*, *18*(4), 433–448. https://doi.org/10.1007/s10456-015-9477-2
Fresneda Alarcon, M., McLaren, Z., & Wright, H. L. (2021). Neutrophils in the Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis and Systemic Lupus Erythematosus: Same Foe Different M.O. *Frontiers in immunology*, *12*, 649693. https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.649693
Genel, F., Kale, M., Pavlovic, N., Flood, V. M., Naylor, J. M., & Adie, S. (2020). Health effects of a low-inflammatory diet in adults with arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of nutritional science*, *9*, e37. https://doi.org/10.1017/jns.2020.31
Kawai, T., Autieri, M. V., & Scalia, R. (2021). Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *American journal of physiology. Cell physiology*, *320*(3), C375–C391. https://doi.org/10.1152/ajpcell.00379.2020
Lin, Y. J., Anzaghe, M., & Schülke, S. (2020). Update on the Pathomechanism, Diagnosis, and Treatment Options for Rheumatoid Arthritis. *Cells*, *9*(4), 880. https://doi.org/10.3390/cells9040880
Liu, Y., Ren, X., Fan, C., Wu, W., Zhang, W., & Wang, Y. (2022). Health Benefits, Food Applications, and Sustainability of Microalgae-Derived N-3 PUFA. *Foods (Basel, Switzerland)*, *11*(13), 1883. https://doi.org/10.3390/foods11131883
Mueller, A. L., Payandeh, Z., Mohammadkhani, N., Mubarak, S., Zakeri, A., Alagheband Bahrami, A., Brockmueller, A., & Shakibaei, M. (2021). Recent Advances in Understanding the Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis: New Treatment Strategies. *Cells*, *10*(11), 3017. https://doi.org/10.3390/cells10113017
Mustonen, A. M., & Nieminen, P. (2021). Fatty Acids and Oxylipins in Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis-a Complex Field with Significant Potential for Future Treatments. *Current rheumatology reports*, *23*(6), 41. https://doi.org/10.1007/s11926-021-01007-9
Nygaard, G., & Firestein, G. S. (2020). Restoring synovial homeostasis in rheumatoid arthritis by targeting fibroblast-like synoviocytes. *Nature reviews. Rheumatology*, *16*(6), 316–333. https://doi.org/10.1038/s41584-020-0413-5
Raad, T., Griffin, A., George, E. S., Larkin, L., Fraser, A., Kennedy, N., & Tierney, A. C. (2021). Dietary Interventions with or without Omega-3 Supplementation for the Management of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. *Nutrients*, *13*(10), 3506. https://doi.org/10.3390/nu13103506
Radu, A. F., & Bungau, S. G. (2021). Management of Rheumatoid Arthritis: An Overview. *Cells*, *10*(11), 2857. https://doi.org/10.3390/cells10112857
Schönenberger, K. A., Schüpfer, A. C., Gloy, V. L., Hasler, P., Stanga, Z., Kaegi-Braun, N., & Reber, E. (2021). Effect of Anti-Inflammatory Diets on Pain in Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, *13*(12), 4221. https://doi.org/10.3390/nu13124221
Sigaux, J., Mathieu, S., Nguyen, Y., Sanchez, P., Letarouilly, J. G., Soubrier, M., Czernichow, S., Flipo, R. M., Sellam, J., & Daïen, C. (2022). Impact of type and dose of oral polyunsaturated fatty acid supplementation on disease activity in inflammatory rheumatic diseases: a systematic literature review and meta-analysis. *Arthritis research & therapy*, *24*(1), 100. https://doi.org/10.1186/s13075-022-02781-2
Simonetto, M., Infante, M., Sacco, R. L., Rundek, T., & Della-Morte, D. (2019). A Novel Anti-Inflammatory Role of Omega-3 PUFAs in Prevention and Treatment of Atherosclerosis and Vascular Cognitive Impairment and Dementia. *Nutrients*, *11*(10), 2279. https://doi.org/10.3390/nu11102279
Veselinovic, M., Vasiljevic, D., Vucic, V., Arsic, A., Petrovic, S., Tomic-Lucic, A., Savic, M., Zivanovic, S., Stojic, V., & Jakovljevic, V. (2017). Clinical Benefits of n-3 PUFA and ɤ-Linolenic Acid in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Nutrients*, *9*(4), 325. https://doi.org/10.3390/nu9040325
Watanabe, M., Tuccinardi, D., Ernesti, I., Basciani, S., Mariani, S., Genco, A., Manfrini, S., Lubrano, C., & Gnessi, L. (2020). Scientific evidence underlying contraindications to the ketogenic diet: An update. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, *21*(10), e13053. https://doi.org/10.1111/obr.13053
Youm, Y. H., Nguyen, K. Y., Grant, R. W., Goldberg, E. L., Bodogai, M., Kim, D., D'Agostino, D., Planavsky, N., Lupfer, C., Kanneganti, T. D., Kang, S., Horvath, T. L., Fahmy, T. M., Crawford, P. A., Biragyn, A., Alnemri, E., & Dixit, V. D. (2015). The ketone metabolite β-hydroxybutyrate blocks NLRP3 inflammasome-mediated inflammatory disease. *Nature medicine*, *21*(3), 263–269. https://doi.org/10.1038/nm.3804
Zhang, D., Jin, W., Wu, R., Li, J., Park, S. A., Tu, E., Zanvit, P., Xu, J., Liu, O., Cain, A., & Chen, W. (2019). High Glucose Intake Exacerbates Autoimmunity through Reactive-Oxygen-Species-Mediated TGF-β Cytokine Activation. *Immunity*, *51*(4), 671–681.e5. https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.08.001

THE CHARACTERIZATION OF MENTAL HEALTH IN TRANSGENDERS ACROSS LIFE SPAN

Aqsa REHMAN
University of Lahore Pakistan
Mamoona MUSHTAQ
University of Lahore Pakistan

Abstract

To study the examined the association of characterization of mental health in transgenders across life span. Correlation research design was used. Total sample was 300 between ages 16 to 50. Warwick Edinburgh Mental Health Well Being Scale (WEMWBS), Depression Anxiety Stress Scale (DASS), Brief Resilience Scale (BRS), Adult Hope Scale (AHS) and Multidimensional Scale Perceived Social Support (MSPSS) were used as measurement tools. Significant positive correlation of family system ($p<.001$), income ($p<.00$), age category ($p<.001$), Brief resilience ($p<.000$), Mental health wellbeing ($p<.002$). It indicated that age category, family system and income affect the mental health of transgenders. The present study investigated that there is negative relationship between resilience and mental health wellbeing and also negative correlation between resilience and DASS. The current study also investigated that there is positive relationship between resilience and Adult hope and significant positive relationship between mental health and social support. This present study explores that transgenders have mental health problems because they don't receive family support as well as society also doesn't accept them. This leads them to increase in mental health problems across their lifespan. Results suggest transgenders have mental health problems. They need to cope with problems.

Key Words: Mental health, Characterization; Transgenders, Life span

COVID-19 PANDEMİSİNİN GEBELİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Tuğba Enise BENLİ
İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü,
ORCID ID: 0000-0002-6087-2199
Habibe YAŞAR YETİŞMİŞ
Munzur Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü,
ORCID ID: 0000-0001-8102-3105

ÖZET

Artan kanıtlar gebelerin, gebe olmayanlara kıyasla COVID-19 ile ilgili ciddi komplikasyon riskinin yüksek olduğunu, etkili önleme ve tedavi stratejilerine olan ihtiyacın altını çizdiğini göstermektedir. Gebelik döneminde kadınlar, zihinsel sağlık koşullarının gelişimini artırabilecek savunmasızlık faktörlerini temsil eden fiziksel ve psikolojik değişiklikler yaşarlar. COVID-19 pandemisi başta yaşam tarzı alışkanlıkları olmak üzere tüm toplumun rutinlerinde yeni değişiklikler meydana getirdi. Mevcut pandeminin küresel olarak gebe kadınlar üzerinde, özellikle de psiko-sosyal sağlıkları üzerinde derin etkileri olduğu kanıtlandı. Gebelik sırasında maternal fizyolojik ve immün fonksiyon değişiklikleri göz önüne alındığında, gebe kadınların COVID-19 ile enfekte olma ve daha karmaşık klinik olaylar geliştirme riski daha yüksektir. Dolayısıyla gebe kadınların, onları dışlamak için zorunlu bir neden olmadıkça, ciddi bir bulaşıcı hastalık tehdidi bağlamında potansiyel olarak hayat kurtarıcı müdahalelerden mahrum bırakılmaması büyük önem arz etmektedir.

Pandemi dolayısıyla gerçekleştirilen fiziksel mesafelendirme, enfeksiyon kontrol politikaları, yüz yüze randevuların azaltılması, tele-sağlık kullanımının artması ve gebelik sürecinde destek sağlanmasındaki kısıtlamalar gebe kadınlara sağlık hizmetlerinin sunulma şeklini değiştirmiştir. Sağlık hizmeti sağlayıcılarının, geçmişteki bulaşıcı salgın hastalıklardan ders alarak, sağlık hizmeti sunumundaki bu değişikliklerin gebe kadınların psikolojik sağlıklarını iyileştirme konusunda düzenlemeler yapmaları gerekmektedir. Bu derleme COVID-19'un gebelik üzerindeki etkisini tanımlamak, sağlık hizmeti sağlayıcılarının konu hakkında bilmeleri gerekenler aracılığıyla bakım kalitesini artırmalarının önemine değinmek için tasarlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, kadın, gebe

THE EFFECT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON PREGNANCY

ABSTRACT

Increasing evidence indicates that pregnant women are at higher risk of serious complications related to COVID-19 compared with non-pregnant women, underscoring the need for effective prevention and treatment strategies. During pregnancy, women experience physical and psychological changes that represent vulnerability factors that can increase the development of mental health conditions. The COVID-19 pandemic has brought about new changes in the routines of the whole society, especially in lifestyle habits. The current

pandemic has proven to have profound effects on pregnant women globally, particularly on their psycho-social health. Considering maternal physiological and immune function changes during pregnancy, pregnant women are at higher risk of becoming infected with COVID-19 and developing more complex clinical events. It is therefore of the utmost importance that pregnant women are not deprived of potentially life-saving interventions in the context of a serious threat of infectious disease unless there is compelling reason to exclude them.

Physical distancing, infection control policies, reduction of face-to-face appointments, increased use of telehealth and restrictions on providing support during pregnancy have changed the way health services are provided to pregnant women due to the pandemic. Health care providers need to make arrangements to improve the psychological health of pregnant women by taking lessons from past infectious diseases and these changes in health care delivery. This review is designed to describe the impact of COVID-19 on pregnancy and to address the importance of improving the quality of care by healthcare providers through what they need to know about the issue.

Keywords: COVID-19, woman, pregnant

1. GİRİŞ

Mevcut pandeminin küresel olarak gebe kadınlar üzerinde, özellikle de psiko-sosyal sağlıkları üzerinde derin etkileri olmuştur. COVID-19 pandemisi sebebi ile gebelik sürecinde kadınlara destek sağlanmasındaki kısıtlamalar gebelere sağlık hizmetlerinin sunulma şeklini değiştirmiştir. Pandeminin öngörülemezliği, bunun sonucunda ortaya çıkan kısıtlamaların etkileri ve bunu takip eden korku üremesi, gebe kadınların COVID-19 pandemisinin herhangi bir yönünden etkilenebileceğini göstermektedir. Gebe kadınların, onları dışlamak için zorunlu bir neden olmadıkça, ciddi bir bulaşıcı hastalık tehdidi bağlamında potansiyel olarak hayat kurtarıcı müdahalelerden mahrum bırakılmaması büyük önem arz etmektedir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

İlk olarak Çin'de ortaya çıkan koronavirüs hastalığı (COVID-19), salgın nedeniyle enfekte hasta sayısı ve buna bağlı ölümlerin artmaya devam etmesiyle birlikte küresel sağlığa karşı bir tehdide dönüştü (Durankuş, & Aksu, 2022). Hastalığın başlangıcı Kasım 2019'da Wuhan Şehri Hubei Eyaleti'nde etiyolojisi bilinmeyen pnömoni semptomları olan hastalarda tespit edildi (Hessami, Romanelli, Chiurazzi, & Cozzolino, 2022). Hastalık daha sonra 30 Ocak 2020'ye kadar Çin'in tüm bölgelerine yayıldı. Bu olaydan sonra, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) COVID-19 salgınını uluslararası öneme sahip bir halk sağlığı acil durumu ilan etti ve 11 Mart 2020'de sınıflandırmasını küresel bir salgına yükseltti (Durankuş, & Aksu, 2022; Hessami, Romanelli, Chiurazzi, & Cozzolino, 2022).

COVID-19, yakın fiziksel etkileşimle insanlar arasında geçen bir beta koronavirüstür. Semptomları titreme,

öksürük, nezle, boğaz ağrısı, nefes almada zorluk, kas ağrısı, bulantı, kusma ve ishali içerir, ancak hastalığa hiçbir patognomonik belirti eşlik etmez (Durankuş, & Aksu, 2022). DSÖ verilerine göre insandan insana bulaşma, hapşırma ve enfekte kişilerin solunum damlacıklarını üretme yoluyla yakın temasla gerçekleşir. COVID-19 için iki olası bulaşma yolu vardır: birincisi, bu damlacıkların solunan hava ile kişilerin ağızlarına veya burun mukozalarına ve akciğerlerine yerleşmesi ikincisi ise hastalıklı yüzeylere veya enfekte olmuş nesnelere dokunma ve ardından ellerin ağız, burun veya gözlere dokunması sonucudur (Mirzadeh, & Khedmat, 2022).

COVID-19 salgını, özellikle hastane tabanlı hizmetlerde aksamalara neden oldu. Obstetrik bakım, doğum yapan kadınlar ve yeni doğan bebekleri için en iyi sonuçları sağlamak için gerekli olmaya devam etti (Molina, Tsai, Dai, Soto, Rosenthal, Orav, & Figueroa, 2022). Gebelik, çoğu kadının hayatındaki en keyifli ve aynı zamanda en kritik dönemlerden biridir. Bir dizi yeni ve benzeri görülmemiş duygu ve deneyimi içerir. Gebelik, hem anne hem de fetüsü için daha fazla özen ve dikkat gerektiren hassas bir dönemdir. Gebe kadınlar, gebelik sırasında meydana gelen fizyolojik değişiklikler nedeniyle bağışıklık sistemini baskılayan bir durumda oldukları için solunum yolu patojenlerine ve akut pnömoniye karşı özellikle savunmasızdır. Ayrıca oksijen alımındaki artış, diyafram yükselmesi ve solunum yolu mukoza ödemi onları hipoksiye duyarlı hale getirir (Kasraeian, Zare, Vafaei, Asadi, Faraji, Bazrafshan, & Roozmeh, 2022). Ayrıca, akciğer kapasitesinin değişmesi ve vazodilatasyon, mukoza zarının şişmesine ve üst solunum yollarında sekresyonun artmasına neden olarak solunum yetmezliği gelişimine katkıda bulunur (Shmakov, Prikhodko, Polushkina, Shmakova, Pyregov, Bychenko, ... & Sukhikh, 2022). Ne yazık ki, COVID-19 salgınının başlamasıyla birlikte, kadınlar için gebelik ve doğum tamamen yeni ve olağandışı koşullarda gerçekleşmek zorunda kalmıştır (Mortazavi, & Ghardashi, 2021). Bir dizi sorun, mevcut krizde gebe kadınlar arasında bir kafa karışıklığı ve endişe durumuna yol açmıştır. Bunların arasında en endişe verici olanlar, artan enfeksiyon sayısı ve artan ciddi vaka ve ölüm sayısı hakkında sürekli haber akışıdır (Mortazavi, & Ghardashi, 2021). Pandemi sırasında ortaya çıkan klinik rehberliğe, hasta tercihlerine, bakım ve sonuçlarda ırksal ve etnik eşitsizliklere ilişkin ulusal ilgi odağına hızla uyum sağlamak zorunda kalındı. Dünyadaki diğer ortamlarda gösterildiği gibi, pandeminin gebelik sonuçlarını olumsuz etkilemesine dair endişeler yarattı. Pandemi sırasında; ayakta tedavi gören rutin doğum öncesi bakım ve üreme sağlığı hizmetlerine erişim azaldı, potansiyel komplikasyonların daha az izlenmesi ve COVID-19'a yakalanma korkuları nedeniyle bakımdan daha fazla kaçınma meydana geldi. Bu endişeler, özellikle başlangıçta daha kötü anne ve yenidoğan sonuçları yaşayan ve aynı zamanda COVID-19 pandemisinin orantısız bir yüküyle karşı karşıya olan düşük gelirli ve azınlıklaştırılmış ırksal ve etnik gruplardaki kişiler için geçerli oldu. Eşi görülmemiş bir pandemi ve buna bağlı ekonomik krizden kaynaklanan artan stres, gebe kadınların ruh sağlığının bozulmasına ve fiziksel sağlığının kötüleşmesine de yol açtı. Hastaneler ayrıca tıbbi tedarik zincirlerinde kesintilerle karşı karşıya kaldı ve bu da rutin obstetrik bakım için gerekli malzemelere erişimleri potansiyel olarak sınırladı (Molina, Tsai, Dai, Soto, Rosenthal, Orav, & Figueroa, 2022).

Gebelik sırasında depresyon, doğum öncesi bakım alma eksikliği, erken doğum, düşük doğum ağırlıklı bebek, yenidoğan gelişiminin erken evrelerinde anne-çocuk etkileşimlerinin kısıtlanması ile ilişkilendirilmiştir (Medina-Jimenez, Bermudez-Rojas, Murillo-Bargas, Rivera-Camarillo, Muñoz-Acosta, Ramirez-Abarca, ... & Martinez-Portilla, 2022). Ayrıca hipertansiyon, preeklampsi ve gestasyonel diyabet ile bağlantılıdır (Ghazanfarpour, Bahrami, Rashidi Fakari, Ashrafinia, Babakhanian, Dordeh, & Abdi, 2022). Gebelik sadece fizyolojik değişimlere değil aynı zamanda psikolojik sıkıntılara da yol açabilmektedir. Özellikle son trimesterde ortaya çıkan yüksek düzeyde duygusal dalgalanmalar, fobik ve obsesif kompulsif kaygılarla endişeli eğilimlere neden olabilmektedir. Pandeminin ön görülemeyen psikolojik yansımaları, bulaşı önlemeye yönelik tavsiyelerin sonuçları ve bunların oluşturabileceği ruhsal etkiler gebeleri COVID-19 salgınının yaratacağı herhangi bir etkiye karşı savunmasız bırakmıştır (Kara, & Nazik, 2021). Öte yandan çevrimiçi platformlarda yanlış bilgilerin yayılması hamile kadınlar arasında yüksek düzeyde korku ve endişe yaratmada rol oynamıştır. Genel nüfusu etkileyen endişelerin yanı sıra, gebeler arasında daha yüksek düzeyde kaygıya neden olan belirli sorunlar vardır. Bunlar, COVID-19'a yakalanma riskinin daha yüksek olması, ciddi komplikasyonlara karşı savunmasızlık, ölüm riski, anneden çocuğa hastalığın bulaşma riski ve COVID-19'un fetüs üzerindeki potansiyel etkileri gibi konuları içerir (Mortazavi, Ghardashi, 2021). Gebelik, SARS-CoV-2 ile enfekte olanlarda artan hastalık şiddeti ile ilişkilidir (Male, 2022). COVID-19 olan gebe kadınlar, gebe olmayan kadınlara göre daha yüksek olumsuz sonuç riskine sahiptir (DeSilva, Haapala, Vazquez-Benitez, Vesco, Daley, Getahun,... & Kharbanda, 2022). Üreme çağındaki gebe olmayan kadınlarla karşılaştırıldığında, COVID-19 enfeksiyonlu gebe kadınların kritik bakıma alınma, invaziv ventilasyon ve ekstrakorporeal membran oksijenasyonu alma ve ölme olasılığı daha yüksektir. Gebelikte COVID-19, gebeliğe özgü komplikasyonlar preeklampsi, erken doğum ve ölü doğum riskinin artmasıyla ilişkilidir (Stock, Carruthers, Calvert, Denny, Donaghy, Goulding, ... & Wood, 2022). Büyük bir meta-analiz, COVID-19'lu gebe kadınlarda sezaryen, düşük doğum ağırlığı ve erken doğum riskinin, olmayanlara kıyasla arttığını bildirmiş ve nispeten yüksek varsayılan dikey bulaşma oranları bulmuştur. Prospektif kayıt çalışmaları, annede COVID-19'un erken doğum oranının artmasıyla daha mütevazı bir etkisi olduğunu, ancak fetal büyüme, yenidoğan sonuçları veya ölü doğum üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını göstermiştir (Wilkinson, Johnstone, Simcox, & Myers, 2022).

3. SONUÇ

COVID-19 pandemisi dünya çapında fiziksel ve zihinsel etkilere neden olmuş, birçok bireyin olduğu gibi gebelerin ruh sağlığı üzerinde ciddi etkilere neden olmuştur. Bu pandemi nüfusta stres yaratmış, artan paniği, kamusal kısıtlamaları, toplu karantinayı ve gebe kadınlar üzerinde bunaltıcı baskıyı artırmıştır. COVID-19 pandemisinde anne, bebek ve toplum sağlığının korunması, geliştirilmesi, salgının mental sağlık boyutundaki olumsuz etkilerinin üstesinden gelinmesi ve gebelerin gerekli olduğu durumlarda psikiyatri klinikleri ve/veya psikolojik danışma merkezlerine yönlendirilmesi önemlidir. Bu amaçla sağlık hizmeti sağlayıcılarının, geçmişteki bulaşıcı salgın hastalıklardan ders alarak, sağlık hizmeti sunumunda gebe kadınların psikolojik

sağlıklarını iyileştirme konusunda düzenlemeler yapmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

DeSilva, M., Haapala, J., Vazquez-Benitez, G., Vesco, K. K., Daley, M. F., Getahun, D., ... & Kharbanda, E. O. (2022). Evaluation of acute adverse events after Covid-19 vaccination during pregnancy. *New England Journal of Medicine*, 387(2), 187-189.

Durankuş, F., & Aksu, E. (2022). Effects of the COVID-19 pandemic on anxiety and depressive symptoms in pregnant women: a preliminary study. *The Journal of maternal-fetal & neonatal medicine*, *35*(2), 205-211.

Ghazanfarpour, M., Bahrami, F., Rashidi Fakari, F., Ashrafinia, F., Babakhanian, M., Dordeh, M., & Abdi, F. (2022). Prevalence of anxiety and depression among pregnant women during the COVID-19 pandemic: a meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 1-12.

Hessami, K., Romanelli, C., Chiurazzi, M., & Cozzolino, M. (2022). COVID-19 pandemic and maternal mental health: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *35*(20), 4014-4021.

Kara P., & Nazik E., 2021, COVID-19 Pandemisinde Gebelerin Psikolojik Sağlık Sonuçları: Tanımlayıcı Çalışmaların Sistematik Bir Derlemesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi,* 17(1), 193-201.

Kasraeian, M., Zare, M., Vafaei, H., Asadi, N., Faraji, A., Bazrafshan, K., & Roozmeh, S. (2022). COVID-19 pneumonia and pregnancy; a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(9), 1652-1659.

Male, V. (2022). SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination in pregnancy. *Nature Reviews Immunology*, *22*(5), 277-282.

Medina-Jimenez, V., Bermudez-Rojas, M. D. L. L., Murillo-Bargas, H., Rivera-Camarillo, A. C., Muñoz-Acosta, J., Ramirez-Abarca, T. G., ... & Martinez-Portilla, R. J. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on depression and stress levels in pregnant women: a national survey during the COVID-19 pandemic in Mexico. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *35*(23), 4438-4441.

Mirzadeh, M., & Khedmat, L. (2022). Pregnant women in the exposure to COVID-19 infection outbreak: the unseen risk factors and preventive healthcare patterns. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(7), 1377-1378.

Molina, R. L., Tsai, T. C., Dai, D., Soto, M., Rosenthal, N., Orav, E. J., & Figueroa, J. F. (2022). Comparison of pregnancy and birth outcomes before vs during the COVID-19 pandemic. *JAMA network open*, *5*(8), e2226531-e2226531.

Mortazavi, F., Ghardashi, F. (2021). The lived experiences of pregnant women during COVID-19 pandemic: a descriptive phenomenological study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 21, 193.

Shmakov, R. G., Prikhodko, A., Polushkina, E., Shmakova, E., Pyregov, A., Bychenko, V., ... & Sukhikh, G. T. (2022). Clinical course of novel COVID-19 infection in pregnant women. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *35*(23), 4431-4437.

Stock, S. J., Carruthers, J., Calvert, C., Denny, C., Donaghy, J., Goulding, A., ... & Wood, R. (2022). SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination rates in pregnant women in Scotland. *Nature medicine*, 28(3), 504-512.

Wilkinson, M., Johnstone, E. D., Simcox, L. E., & Myers, J. E. (2022). The impact of COVID-19 on pregnancy outcomes in a diverse cohort in England. *Scientific reports*, *12*(1), 1-10.

EBELİKTE MENTORLUK

.

Habibe YAŞAR YETİŞMİŞ
Munzur University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Tunceli,
ORCID ID: *0000-0001-8102-3105*
Tuğba ENİSE BENLİ
İnönü University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Malatya,
ORCID ID: 0000-0002-6087-2199

ÖZET

Ebelikte klinik uygulama; öğrencinin sınıfta öğrendiği teoriyi klinik ortama uyguladığı, mesleki bilginin, aidiyet duygusunun, klinik yeterliliğin geliştirildiği ebelik eğitiminin önemli bir parçasıdır. Ebelik öğrencilerinin klinik uygulamadaki becerilerini, mesleki aidiyet duygusunu ve mesleki kimliklerini geliştirmek için desteğe ihtiyaç duydukları yadsınamaz bir gerçektir. Klinik uygulamada yetersiz destek alımı ebelik öğrencileri için önemli bir stres kaynağı oluşturmaktadır. Öğrencilerin klinik ortama uyum sağlamada ve mesleki bilgilerini geliştirmede mentorun önemi büyüktür. Mentorun amacı, öğrencide güven duygusu oluşturmak, öğrencinin yansıtıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesine yardımcı olmaktır. Mentorluk, daha az deneyimli olan bir kişiye rehberlik ve danışmanlık sunan daha deneyimli bir kişi arasındaki karşılıklı ilişkiyi içerir. Ebelik öğrencileri için iyi bir mentorluk; öğrencinin güvenini, kimliğini, aidiyet duygusunu, kişisel ve mesleki gelişimini, zaman yönetimini, beceri kazanımını ve teoriyle pratiğe birleştirme yeteneğini geliştirir. Literatür, mentorların öğrencilerin klinik öğreniminde bir fark yaratabileceğini, danışan ve mentor ilişkisinin kalitesinin bir mentorun öğrenciye kattığı değerin anahtarı olduğunu belirlemiştir.

Teori ve klinik becerinin önemli olduğu ebelik mesleğinde, mentorluk programlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, eğitimin etkinliğini ve mesleki gelişimi hızlandırmaktadır. Karşılıklı eğitim ve öğretim ilişkisi içerisinde çalışma imkânı veren mentorluk uygulamasının, meslekte uzmanlaşmaya geçişi hızlandırmasına ve mesleki sorumluluk alma bilincinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Ebelik işgücünü sürdürmek, çeşitlendirmek ve güçlendirmek için Türkiye'de ebelere bilinçli mentorluk eğitimlerinin verilmesi ve yaygınlaştırılması önemlidir.

Bu çalışmada mentorluğun klinik uygulamadaki öneminden yola çıkarak amacımız, ebelikte mentorluk kavramını literatür doğrultusunda tartışmaktır.

Anahtar kelimeler: Ebelik, Mentorluk, Klinik uygulama, Rehberlik.

MENTORING IN MIDWIFERY

ABSTRACT

Clinical practice in midwifery; It is an important part of midwifery education where the student applies the theory learned in the classroom to the clinical environment, and where professional knowledge, sense of belonging and clinical competence are developed. It is an undeniable fact that midwifery students need support to develop their clinical practice skills, sense of professional belonging and professional identity. Inadequate support in clinical practice is an important source of stress for midwifery students. Mentor is of great importance in adapting students to the clinical environment and improving their professional knowledge. The aim of the mentor is to create a sense of confidence in the student and to help the student develop reflective and critical thinking skills. Mentoring involves a reciprocal relationship between a more experienced person who offers guidance and counsel to a less experienced person. Good mentoring for midwifery students; It improves the student's confidence, identity, sense of belonging, personal and professional development, time management, skill acquisition, and the ability to combine theory with practice. The literature has determined that mentors can make a difference in the clinical learning of students, and that the quality of the client-mentor relationship is the key to the value a mentor adds to the student.

In the midwifery profession, where theory and clinical skills are important, the development and dissemination of mentoring programs accelerate the effectiveness of education and professional development. The mentoring practice, which provides the opportunity to work in a mutual education and training relationship, accelerates the transition to professional specialization and contributes to the development of the awareness of taking professional responsibility. In order to sustain, diversify and strengthen the midwifery workforce, it is important to provide and disseminate conscious mentoring trainings for midwives in Turkey.

Based on the importance of mentoring in clinical practice in this study, our aim is to discuss the concept of mentoring in midwifery in line with the literature.

Keywords: Midwifery, Mentoring, Clinical practice, Guidance.

1. GİRİŞ

Klinik uygulama, mesleki bilginin ve klinik yeterliliğin geliştirildiği bir ebelik öğrencisinin eğitiminin önemli bir parçasıdır (Flott ve Linden, 2016). Klinik uygulamalar, sağlık bilimleri öğrencilerine, profesyoneller arası ekipler içinde beceri geliştirme ve bakım sağlamalarını geliştirmek için profesyonel rol modellerinden öğrenme fırsatı sağlar (Immonen ve ark., 2019). Öğrencilerin klinik uygulama sırasında adaptasyonda ve profesyonel rollerini bulmada desteğe ihtiyaç duydukları bildirilmektedir (Cameron ve ark., 2011; Newton ve ark., 2012; Sandvik ve ark., 2014; Sheehan ve ark., 2022). Klinik öğrenmeye geçişi ve adaptasyonunu kolaylaştırmada,

profesyonel mesleki rolü kazanmada ve güvenli sağlık hizmetlerinin sağlanmasında mentiye (danışan) yardımcı olan mentor, danışana geçmiş deneyimleri paylaşarak ve bir rol model olarak hizmet eder (Hallam ve Choucri, 2019; Bradford ve ark., 2022; Oikarainen ve ark., 2022). Mentorluk uygulamaları, mesleki olarak acemilikten profesyonelliğe geçişi hızlandırarak bireylere meslek bilincini kazandırmayı, kurum kültürünü benimseyerek sorumluluk alma bilincinin şekillenmesini sağlamaktadır (Özdemir ve ark., 2019). Bu çalışmada mentorluğun klinik uygulamadaki öneminden yola çıkarak amacımız, ebelikte mentorluk kavramını literatür doğrultusunda tartışmaktır.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Sağlık meslek mensuplarında mentorluk kavramı; formal olarak klinik uygulamalarda öğrencilerin gelişimlerini ve mesleki uygulamalarda yeterlilik kazanmaları desteklemek veya informal olarak deneyimsiz meslek üyelerinin uygulamalarını geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlayan deneyimli meslek üyesinin mesleki rollerinin bir parçasını oluşturmaktadır (Ali ve Panter, 2008; Muleya ve ark., 2015). Ayrıca mentorluk ebelerin mevcut durumlarını yeterlilikler açısından değerlendirmek ve mentilerin hedeflerine ulaşmak için bir plan geliştirmek için kapsamlı bir araç olarak kabul edilir (Wiiseman ve ark., 2022). Mentor, deneyimini, uzmanlığını ve bilgisini paylaşan kişinin kuruma kazandırılması ve kariyer gelişimine destek verilmesi konusunda mentiye danışmanlık yapan, ona rehberlik eden kişidir (Coşkun, 2016; Özdemir ve ark., 2019). Mentorluk ilişkisi; daha deneyimli bir kişinin (mentor) daha az deneyimli bir kişiye (menti) rehberlik ve danışmanlık sunduğu dinamik, karşılıklı ilişkiyi içerir (Bradford ve ark., 2022). Mentorların öğrencilerin klinik öğreniminde bir fark yaratabileceğini ve mentorlük ilişkisinin kalitesinin bir mentorun öğrenciye kattığı değerin anahtarı olduğu bildirilmektedir (Sheehan ve ark., 2022).

Ebelikte mentorluğun, etkili öğrenme ve gelişmeyi kolaylaştırdığı, klinik ve organizasyonel sonuçları olumlu etkilediği bildirilmektedir (Wiiseman ve ark., 2022). Avustralya'daki bir Yerel Sağlık Bölgesinde yapılandırılmış bir ebelik mentorluk programına katılan mentorlar ve mentiler arasındaki gelişen ilişkiyi keşfetmek amacıyla yapılan çalışmada; olumlu bir mentor/menti ilişkisinin, hiyerarşik farklılıkları düzelttiği, öğrenci güvenini ve öğrenme kapasitesini artırdığı ve ebe ile kadın arasındaki saygı, ortaklık üzerine kurulu bakım ilişkisini geliştirdiği bildirilmektedir (Sheehan ve ark.,2022). Öğrencilerinin eğitiminde mentorluk uygulamasının yararlı olduğu, karşılıklı etkileşim, iletişim ve gelişmeyi desteklediği, mezuniyet sonrası mesleki klinik alanda doyumu arttırdığı, öğrencilerin mesleki performansını ve motivasyonunu yükselttiği, kariyer yükseltme bilincini geliştirdiği bildirilmektedir (Özdemir ve ark., 2019; MacLaren ve ark., 2018; Tükeltürk ve Balcı, 2014). Ayrıca mentorluğun öğrencilerin beceri kazanımını arttırdığı, profesyonel rolün daha iyi anlaşılmasını sağladığı, profesyonel büyüme ve gelişme duygusunu yarattığı, mesleki adaptasyona, kişisel ve mesleki gelişime katkıda bulunduğu bildirilmektedir (Nimmons ve ark., 2019; Fenwick ve ark., 2012; Zannini ve ark., 2011). Kanıtlar, etkili mentorluğun personelin elde tutulmasını, tükenmişliğin önlenmesini, iş memnuniyetini artırabileceğini (Singh ve ark., 2014) ve olumlu klinik ve organizasyonel sonuçlara katkıda

bulunabileceğini göstermektedir (Musabwasoni ve ark., 2020; Shikuku ve ark., 2019; Ojemeni ve ark., 2017; Davey ve ark., 2020; Zhang ve ark., 2016)). Zhang ve arkadaşlarının yeni mezun hemşireler için mentorluk programlarının etkinliğine ilişkin sistematik incelemesinde, çalışılan kurum tarafından mentorluk programlarını desteklediğinde, sağlık profesyonellerinin işten ayrılma maliyetlerinin ve personeli elde tutma oranlarının kurum için önemli finansal tasarruf sağladığını bildirmektedir (Zhang ve ark., 2016). Mentorluğun hemşirelerin ve ebelerin doğum sonu kanamayı yönetme konusundaki bilgi ve öz-yeterlilik üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, mentorluğun, hemşire ve ebelerin doğum sonu kanamayı yönetme konusundaki bilgi ve öz yeterliklerini artırdığı bildirilmektedir (Musabwasoni ve ark., 2020). Homeros ve ark (2014) deneyimli ve yetenekli ebelerin eğitimine yatırım yapmanın anne ve yenidoğan ölümlerinin %60'ından fazlasını önleyebileceğini bildirmektedir (Homer ve ark., 2014). Bu nedenle ebeleri elde tutmak, kadınların, kurumun menfaati ve klinik sonuçları iyileştirmek için ebelik işgücüne yatırım yapmak önemlidir (Wissemann ve ark., 2022). Kırsal alanlarda bulunan sağlık merkezlerine atanan acemi ebelere yönelik bir e-mentorluk profesyonel koçluk modelinin uygulanabilirliğini ve kabul edilebilirliğini araştırmayı amaçlayan çalışmada, iki mentor Slack adlı bir yazılım kullanarak platform aracılığıyla katılımcılara iş yerlerinde senkron ve asenkron olarak bilgi vermiş ve bu platformda dokümanlar paylaşarak etkinlikler düzenlemişlerdir. Platformun işletim sistemi, verilerin otomatik olarak kaydedilmesini, içeriğe erişen, etkileşimde bulunan ve içerik paylaşan katılımcı sayısı gibi parametrelerin takibini sağlamaktadır. Platformun içinde aynı zamanda etkinlikler, katılımcıların acil sorulara gerçek zamanlı olarak yanıt almalarını ve acil durumlarda destek almalarını sağlayan Chat sistemi bulunmaktadır. Platform haftanın 7 günü ve günün 24 saati çevrimiçi etkileşime açık olarak düzenlenmiştir. Katılımcılara "doğum öncesi ve sonrası dönem", "obstetride acil durumlar" isimli iki konu anlatılmış ve dokümanlar paylaşılmıştır. Çalışma sonunda; platforma günlük olarak maksimum 9 üye ile minimum 4 üye arasında bireyin giriş yaptığı, chat'teki etkileşim oranının %40 olduğu ve katılımcıların e-mentorluk profesyonel koçluk modeline katılma isteğinin yüksek seviye olduğu bildirilmektedir (Rouahi ve ark., 2022).

3. SONUÇ

Bu derlemenin bulguları mentorluğun katkılarını açıkça ortaya koymaktadır. Ebelik öğrencileri için iyi bir mentorluk; öğrencinin güvenini, kimliğini, aidiyet duygusunu, kişisel ve mesleki gelişimini, zaman yönetimini, beceri kazanımını ve teoriyle pratiğe birleştirme yeteneğini geliştirir. Literatür, mentorların öğrencilerin klinik öğreniminde bir fark yaratabileceğini, danışan ve mentor ilişkisinin kalitesinin bir mentorun öğrenciye kattığı değerin anahtarı olduğunu belirlemiştir. Teori ve klinik becerinin önemli olduğu ebelik mesleğinde, mentorluk programlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, eğitimin etkinliğini ve mesleki gelişimi hızlandırmaktadır. Karşılıklı eğitim ve öğretim ilişkisi içerisinde çalışma imkânı veren mentorluk uygulamasının, meslekte uzmanlaşmaya geçişi hızlandırmasına ve mesleki sorumluluk alma bilincinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Ebelik işgücünü sürdürmek, çeşitlendirmek ve güçlendirmek için Türkiye'deki ebelere bilinçli mentorluk

eğitimlerinin verilmesi ve yaygınlaştırılması önerilir.

KAYNAKÇA

Ali, P.A. and Panther, W., (2008). Professional Development and The Role of Mentorship. Nursing Standard: Volume:22, No:42, pp:35-39.

Bradford H, Hines HF, Labko Y, Peasley A, Valentin-Welch M, Breedlove G. Midwives Mentoring Midwives: A Review of the Evidence and Best Practice Recommendations. J Midwifery Womens Health. 2022;67(1):21-30. doi:10.1111/jmwh.1328

Cameron, J., Roxburgh, M., Taylor, J., & Lauder, W. (2011). An integrative literature review of student retention in programmes of nursing and midwifery education: why do students stay?. Journal of clinical nursing, 20(9-10), 1372-1382.

Coşkun, Ö. (2016). Mentorluk Mentoring. Turkiye Klinikleri J Med Educ-Special Topics, 1(2).

Davey, Z., Jackson, D., & Henshall, C. (2020). The value of nurse mentoring relationships: Lessons learnt from a work-based resilience enhancement programme for nurses working in the forensic setting. International journal of mental health nursing, 29(5), 992–1001. https://doi.org/10.1111/inm.12739

Fenwick J, Hammond A, Raymond J, et al. Surviving, not thriving: a qualitative study of newly qualified midwives' experience of their transition to practice. J Clin Nurs. 2012;21(13-14):2054-2063. doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04090.x

Flott, E. A., & Linden, L. (2016). The clinical learning environment in nursing education: a concept analysis. *Journal of advanced nursing*, *72*(3), 501–513. https://doi.org/10.1111/jan.12861

Hallam E, Choucri L. A literature review exploring student midwives' experiences of continuity of mentorship on the labour ward. Br J Midwifery. 2019;27(2):115-119. doi:10.12968/bjom.2019.27.2.115

Homer CSE, Friberg IK, Dias MAB, et al. The projected effect of scaling up midwifery. Lancet 2014; 384(9948): 1146–1157.

Immonen, K., Oikarainen, A., Tomietto, M., Kääriäinen, M., Tuomikoski, A. M., Kaučič, B. M., ... & Mikkonen, K. (2019). Assessment of nursing students' competence in clinical practice: a systematic review of reviews. International journal of nursing studies, 100, 103414.

MacLaren JA. Supporting nurse mentor development: An exploration of developmental constellations in nursing mentorship practice. Nurse Educ Pract. 2018;28:66-75. doi:10.1016/j.nepr.2017.09.014Özdemir, C., Yaman, R., & Şendir, M. (2019). Rehber hemşirelik. Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 5(1), 1394-1400

Musabwasoni MGS, Kerr M, Babenko-Mould Y, et al. Assessing the impact of mentorship on nurses' and midwives' knowledge and self-efficacy in managing postpartum hemorrhage. Int J Nurs Educ Scholarsh 2020; 17(1): 10.

Musabwasoni, M., Kerr, M., Babenko-Mould, Y., Nzayirambaho, M., & Ngabonzima, A. (2020). Assessing the impact of mentorship on nurses' and midwives' knowledge and self-efficacy in managing postpartum hemorrhage. *International journal of nursing education scholarship*, *17*(1), /j/ijnes.2020.17.issue-1/ijnes-2020-0010/ijnes-2020-0010.xml. https://doi.org/10.1515/ijnes-2020-0010

Muleya, C.M., Marshall, J., and Ashwin, C., (2015). Nursing and Midwifery Students' Perception and Experiences of Mentorship: A Systematic Review. Open Journal of Nursing: Volume:5, Issue:6, p:571-586. DOI: http://dx.doi.org/10.4236//ojn.2015.56061

Newton, J. M., Jolly, B. C., Ockerby, C. M., & Cross, W. M. (2012). Student centredness in clinical learning: the influence of the clinical teacher. *Journal of Advanced Nursing*, *68*(10), 2331-2340.

Nimmons D, Giny S, Rosenthal J. Medical student mentoring programs: current insights. Adv Med Educ Pract. 2019;10:113-123. doi:10.2147/amep.S154974

Oikarainen, A., Kaarlela, V., Heiskanen, M., Taam-Ukkonen, M., Lehtimaja, I., Kärsämänoja, T., Tuomikoski, A. M., Kääriäinen, M., Tomietto, M., & Mikkonen, K. (2022). Educational intervention to support development of mentors' competence in mentoring culturally and linguistically diverse nursing students: A quasi-experimental study. Nurse education today, 116, 105424. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105424

Ojemeni MT, Niles P, Mfaume S, et al. A case study on building capacity to improve clinical mentoring and maternal child health in rural Tanzania: the path to implementation. BMC Nurs 2017; 16(1): 57.

Rouahi, N., Boucetta, N., & Boussaa, S. (2022). Exploratory study of an e-mentoring professional coaching model of novice midwives in Morocco. The Pan African medical journal, 41, 253. https://doi.org/10.11604/pamj.2022.41.253.29226

Sandvik, A. H., Eriksson, K., & Hilli, Y. (2014). Becoming a caring nurse–A Nordic study on students' learning and development in clinical education. Nurse Education in Practice, 14(3), 286-292.

Sheehan A, Elmir R, Hammond A, et al. (2022) The midwife-student mentor relationship: Creating the virtuous circle. Women Birth. 35(5):e512-e520. doi:10.1016/j.wombi.2021.10.007

Singh MD, Pilkington FB, Patrick L. Empowerment and mentoring in nursing academia. Int J Nurs Educ Scholarsh 2014; 11(1): 70.

Shikuku DN, Mukosa R, Peru T, et al. Reducing intrapartum fetal deaths through low-dose high frequency clinical mentorship in a rural hospital in Western Kenya: a quasi-experimental study. BMC Pregnancy Childbirth 2019; 19(1): 518.

Tükeltürk, Ş. A., & Balcı, M. (2014). Üniversitelerde Mentorluğun Kurumsallaştırılması Süreci, Önemi ve Kazanımları; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Üzerine Bir İnceleme. Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 6(1), 137-155.

Wissemann, K., Bloxsome, D., De Leo, A., & Bayes, S. (2022). What are the benefits and challenges of mentoring in midwifery? An integrative review. Women's health (London, England), 18, 17455057221110141. https://doi.org/10.1177/17455057221110141

Zannini, L., Cattaneo, C., Brugnolli, A., & Saiani, L. (2011). How do healthcare professionals perceive themselves after a mentoring programme? A qualitative study based on the reflective exercise of 'writing a letter to yourself'. Journal of advanced nursing, 67(8), 1800–1810. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05615.x

THE EFFECT OF ADVANCED MATERNAL AGE ON ADVERSE PREGNANCY OUTCOMES

Uzman Doktor Şeyhmus TUNÇ
Diyarbakır Gazi Yaşargil E.A.H. Kadın Hastalıkları veDoğum Kliniği
ORCID ID: 0000-0002-7095-9482
Uzman Doktor Mehmet Rifat GÖKLÜ
Özel İzmir İlke Tıp Merkezi Kadın Hastalıkları ve Doğum
ORCID ID: 0000-0001-7855-911X

Abstract

Objective: Today, maternal age is increasing due to socioeconomic and cultural reasons or advanced assisted reproductive techniques. Therefore, the effects of advanced maternal age on pregnancy outcomes are gaining importance. In this study, the relationship of advanced maternal age with diabetes, hypertension, heart disease, asthma, thyroid disorders and the effects of the use of assisted reproductive techniques on the increase in cesarean rates were investigated.

Materials and methods: In our study, 170 pregnant women with advanced maternal age who gave birth in the Gynecology and Obstetrics Clinic of Diyarbakır Gazi Yaşargil Hospital between January/2022-June/2022 were examined. 142 pregnant women in the study group were in the advanced maternal age group (AMA) between the ages of 35-39; 28 pregnant women were evaluated in the very advanced maternal age (VAMA) group, ≥40 years of age. In addition, a randomly selected 125 pregnancy control group in the 30-34 age group was formed. Groups compared for parity, BMI, Presence of pregestational maternal comorbidities (DM Type 2, chronic hypertension, heart disease, asthma, thyroid disorders), maternal complications during pregnancy (GDM, gestational hypertensive diseases, placenta previa, PPROM, IUGR, poly-oligo hydramnios) and cesarean delivery rates.

Results: In our study, no significant difference was found between the groups in terms of BMI. The nulliparity rate was found to be 17.9%, significantly higher in the VAMA group compared to the AMA and control groups **(p<0.001).** Again, a significantly higher rate of multiple pregnancies and pregnancy as a result of assisted reproductive techniques (7.1%-10.7%, respectively) were detected in the VAMA group compared to both the AMA and the control group **(p<0.001).** In terms of the presence of pregestational co-morbidities and gestational complications, the AMA group was found to be more risky than the control group (8.4%-33.1% vs. 4.0%-22.4%, respectively). Pregnant women in the VAMA group were found to be at higher risk (32.1%-75.0%, respectively; **p<0.001**) compared to both the AMA group and the control group. Cesarean section rates were found to be higher in the AMA group compared to the control group (48% vs. 65.5%). A significantly higher cesarean rate (82.1% ; p<0.001) was found in pregnant women in the VAMA group compared to both the AMA group and the control group.

Conclusion: It is known that chronic diseases such as diabetes, hypertension, heart diseases, asthma, thyroid disorder are associated with advanced age. It was determined that advanced maternal age pregnancies cause an

increase in the rate of chronic diseases and cesarean section. It can be thought that the increase in nulliparity and multiple pregnancy rates in the VAMA group may be due to the increased use of assisted reproductive techniques due to infertility.

Key words: Advanced maternal age, hypertension, gestational diabetes, cesarean section

İleri anne yaşının olumsuz gebelik sonuçları üzerine etkisi

Amaç: Günümüzde sosyoekonomik ve kültürel nedenlerle ya da gelişim kaydeden yardımcı üreme teknikleri sayesinde anne yaşı yükselmektedir. Bu nedenle ileri anne yaşının gebelik sonuçları üzerine etkileri önem kazanmaktadır. Bu çalışmamızda ileri yaş anne yaşının diyabet, hipertansiyon, kalp hastalığı, astım, troid bozuklukları ile ilişkisi ve yardımcı üreme tekniklerinin kullanımı ile sezaryen oranlarındaki artış üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereç ve yöntem: Çalışmamızda Diyarbakır Gazi Yaşargil E.A.H. Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde Ocak/2022-Haziran/2022 tarihleri arasında doğum yapmış ve ileri anne yaşı olan 170 gebe incelenmiştir. Çalışma grubundaki 142 gebe 35-39 yaş aralığındaki ileri anne yaş grubunda (İAY); 28 gebe ise ≥40 yaş olan çok ileri anne yaş (ÇİAY) grubunda değerlendirildi. Ayrıca 30-34 yaş grubunda olan ve rastgele seçilen 125 gebelik kontrol grubu oluşturuldu. Gruplar parite, BMI, Pregestasyonel maternal yandaş hastalık varlığı (DM Tip 2, kronik hipertansiyon, kalp hastalığı, astım, tiroid bozuklukları), gebelikte oluşan maternal komplikasyonlar (GDM, gestasyonel hipertansif hastalıklar, plasenta previa, PPROM, IUGR, poli-oligo hidramnios) ve sezaryen doğum oranları karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmamızda BMI açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. ÇİAY grubunda nulliparite oranı %17,9 ile İAY ve kontrol grubuna kıyasla anlamlı yüksek saptandı (p**<0,001)** Yine ÇİAY grubunda hem İAY hem de kontrol grubuna kıyasla anlamlı yüksek oranda çoğul gebelik ve yardımcı üreme tekniği neticesinde gebelik (sırasıyla %7,1-%10,7) saptandı (p**<0,001).** Pregestasyonel yandaş hastalık varlığı ve gestasyonel dönem komplikasyonlar açısından İAY grubu gebeler konrol grubuna göre daha riskli saptanırken (sırasıyla %8,4-%33,1 e karşı %4,0-%22,4) ÇİAY grubu gebeler hem İAY grubuna hem de kontrol grubuna göre daha da yüksek riskli (sırasıyla %32,1-%75,0 ; p**<0,001)** saptanmıştır**.** Sezaryen doğum oranları İAY grubu gebelerde konrol grubuna göre (%65,5 e karşı %48) ; ÇİAY grubu gebelerde ise hem İAY grubuna hem de kontrol grubuna göre anlamlı yüksek (%82,1 ; p**<0,001)** saptanmıştır**.**

Sonuç: Diyabet, hipertansiyon, kalp hastalıkları, astım, tiroid bozukluğu gibi kronik hastalıkların ileri yaş ile birlikteliği bilinmektedir. İleri anne yaşı gebeliklerin bahsedilen kronik hastalıklarla komplike olma oranlarında ve sezaryen doğum oranında artışa neden olduğu saptandı. ÇİAY grubunda nulliparite ve çoğul gebelik oranlarındaki artışın infertilite nedeniyle artmış yardımcı üreme tekniklerinin kullanılmasına bağlı olduğu düşünülebilir.

Anahtar kelimeler: İleri anne yaşı, hipertansiyon, gestasyonel diyabet, sezaryen

EGZERSİZ VE TİROİD HORMONLARI

Gonul Gurol ÇIFTCI
Sakarya Unıversity, Faculty Of Medicine, Department Of Medical Physiology Adapazarı/Sakarya
ORCID ID: 0000-0001-5343-9189
Kadri ER
Sakarya Unıversity, Vocational School Of Health Sciences Adapazarı/Sakarya
ORCID ID: 0000-0001-8018-3887

ÖZET

İntrauterin hayattan başlayarak çocukluk, ergenlik ve sonrasındaki insanın yaşam döngüsünde gerek nörobilişsel gerek gelişim ve olgunlaşmada, metabolizmanın düzenlenmesinde önemli rol oynayan tiroid hormonlarının eksikliğinin egzersizde özellikle enerji dengesinin düzenlenmesinde etkin rol oynadığı bilinmektedir. Bu kapsamda da lipid metabolizması, termojenez gibi metabolik süreçler ön plana çıkmaktadır. Sporcuların göstermiş oldukları performansa bağlı olarak ve yaş faktörünün de etkili olduğu adaptif değişimlerin sonucunda tiroid hormonları etkilenmektedir. Ancak bugün yapılan çalışmalarda, kısa süreli ve uzun süreli egzersiz programları neticesinde tiroid hormonlarının etkilenmesi yönünde tartışmalı sonuçlar bulunmaktadır. Kısa süreli egzersizin kan tiroid uyarıcı hormonunun veya tirotropinin (TSH), tetraiyodotironin (T4) ve triiyodotironin (T3) düzeyini arttırdığı gösterilmiştir. Uzun süreli egzersizin ise bu hormonları etkilemediği saptanmıştır. Bu farklılığın egzersizin tipi, yoğunluğu, sıklığı, yaş ve cinsiyet gibi çok çeşitli faktörlerin etkisi altında değişebileceğinin de göz önünde bulundurulması, bu konun daha ayrıntılı biyokimyasal ve fizyolojik değerlendirmelerin yapıldığı çalışmaların daha büyük çalışma gruplarında planlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Tiroid Hormonları, Tiroid Uyarıcı Hormon

EXERCISE AND THYROID HORMONES

ABSTRACT

It is known that the deficiency of thyroid hormones, which play an important role in the neurocognitive, development and maturation of the human life cycle, starting from the intrauterine life and in the regulation of metabolism, plays an active role in the regulation of energy balance, especially in exercise. In this context, metabolic processes such as lipid metabolism and thermogenesis come to the fore. Depending on the performance of the athletes and as a result of adaptive changes in which the age factor is also effective, thyroid hormones are affected. However, in studies conducted today, there are controversial results regarding the effect of thyroid hormones as a result of short-term and long-term exercise programs. Short-term exercise has been shown to increase blood levels of thyroid stimulating hormone or thyrotropin (TSH), tetraiodothyronine (T4), and triiodothyronine (T3). It has been determined that long-term exercise does not affect these hormones. Considering that this difference may change under the influence of various factors such as the type, intensity,

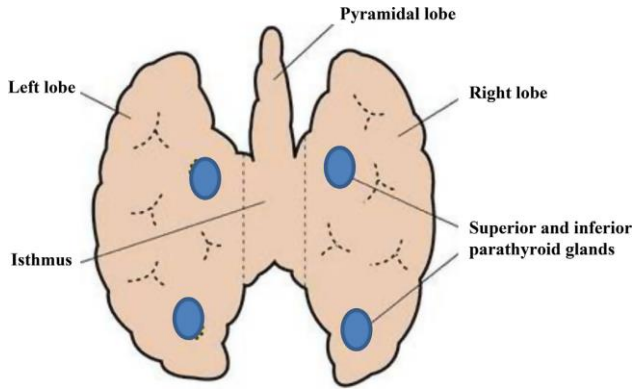
frequency of exercise, age, and gender, it is necessary to plan studies in which more detailed biochemical and physiological evaluations are made in larger study groups.

Key words: Exercise, Throid Hormones, thyroid stimulating Hormone

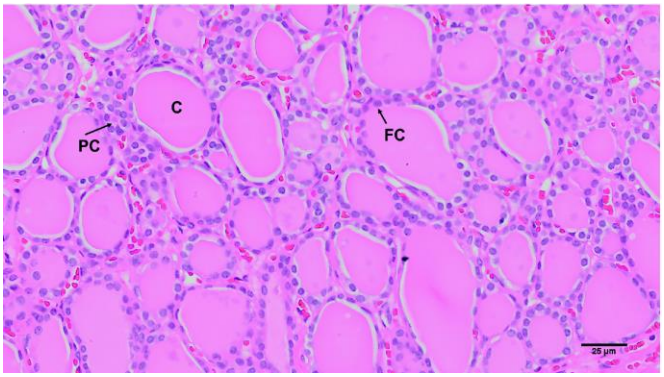
EGZERSİZ VE TİROİD HORMONLARI

Tiroid hormonunun metabolizmayı, büyümeyi ve diğer birçok vücut fonksiyonunu kontrol ettiği iyi bilinmektedir. Tiroid bezi, ön hipofiz bezi ve hipotalamus, hipotalamik-hipofiz-tiroid ekseni adı verilen kendi kendini düzenleyen bir devre içerir. Metabolizmanın önemli belirleyicilerinden olan tiroid hormonlarının özellikle lipid ve glukoz metabolizmansında etkin bir rol oynadığı bilinmektedir (Kouidrat et al., 2019; Shahid et al., 2022). Tiroid bezi, bir isthmus ile birbirine bağlanan iki lobdan oluşan ön boyundaki orta hat yumuşak doku yapısıdır. Tiroid bezi trakeanın anterolateralinde bulunmaktadır (Şekil 1A). Fonksiyonel olan tiroid bezi tiroid folikülüdür. Aynı zamanda tiroid bezinin içinde polipeptid yapılı kalsitonini salgılayan parafoliküler hücreler veya C hücreleri yer almaktadır (Benvenga et al., 2018; Kapral & Khot, 2022).

A)



B)

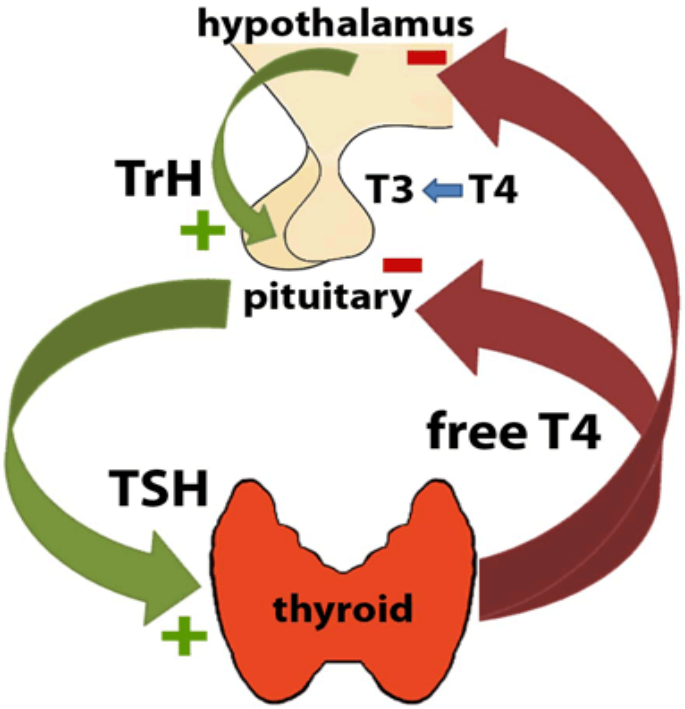


ŞEKİL 1. A) Tiroidin Makroskopik Arka Görünümü (Benvenga Et Al., 2018), B) Human Thyroid Gland Stained By Hematoxylin And Eosin (Benvenga Et Al., 2018; Kapral & Khot, 2022).

(200x); C—Colloid, Fc—Follicular Cells, Pc—Parafollicular Cells

Hipotalamusdaki paraventriküler nukleusun nöronları tarafından salınan Thyrotropin-releasing hormone

(TRH), hipofiz bezinin ön kısmından glikoprotein yapıdaki pituitary thyrotropin (TSH/tirotropin) salınımını uyarır sonrasında da TSH, tiroid bezi tarafından thyroxine (T4) (80%), and triiodothyronine (T3) (20%) üretimini (Şekil 2)sağlar (Feldt-Rasmussen et al., 2021; Lechan et al., n.d.,2016) (Hackney & Saeidi, 2019).



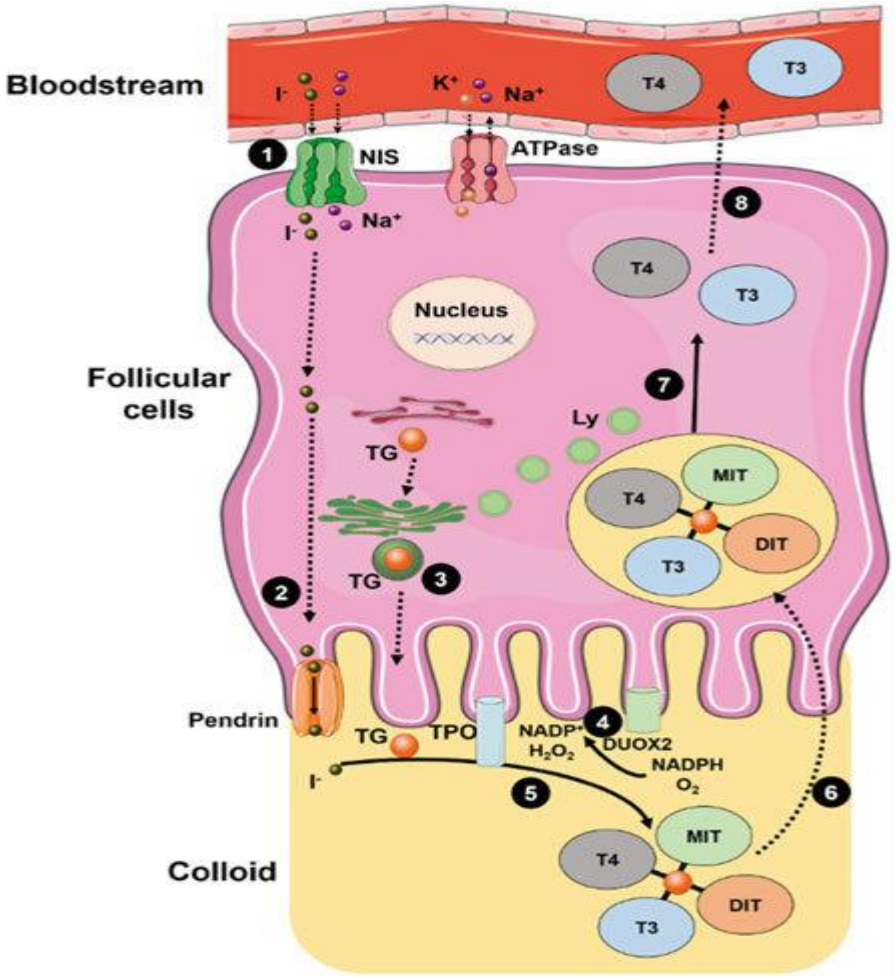
Şekil 2. Hipotalamik-Hipofiz-Tiroid (HHT) Ekseni (Hackney & Saeidi, 2019).

Hipotalamus hipofiz ve tiroid bezi arasında gerçekleşen bir döngü neticesinde tiroid hormonlarının vücutta salınımı gerçekleşmektedir. Bu şekilde olan yolağa hipotalamik-hipofiz-tiroid (HHT)ekseni denmektedir (Mazzaferri, 1985; Hackney & Saeidi, 2019). Negatif feedback mekanizmaları ile T3 işlevsellik göstermektedir ve TRH salgılanmasını azaltır (Lechan et al., n.d.,2016; Feldt-Rasmussen et al., 2021) Bu eksenin kontrolünde pozitif ve negatif feedback mekanizmaları etkindir. Buna etki eden faktörler Tablo 1'de yer almaktadır(Mazzaferri, 1985; Hackney & Saeidi, 2019). Çok çeşitli faktörlerin kontrol mekanizmalarındaki her basamakta etkin rol oynadığı bilinmektedir. Bunlar arasında endokrin sistemin, stresin önemi dikkat çekmektedir.

Tablo 1. İnsanlarda hipotalamik-hipofiz-tiroid ekseninin kontrolü ve düzenlenmesi ile ilişkili faktörler (Hackney & Saeidi, 2019).

Hormon	Fizyolojik etkilenen faktörler
TRH	+ Nörepinefrin + uyku + Duygu-fiziksel stres + Ortam sıcaklığı azalması − Somatostatin (GHRH); Büyüme hormonu releasing hormone − Dopamin
TSH	+ TRH + Östrojen − Büyüme hormonu − Glukokortikoidler
T4, T3	+ TSH − T4 −T3
[+] uyardığı faktör [−] inhibisyon etkisi TRH, titotropin-salgılayıcı hormon (hipothalamus); TSH, thyroid uyarıcı hormon (hipofiz ön lob); T4, tiroksin; T3, triiyodotironin	

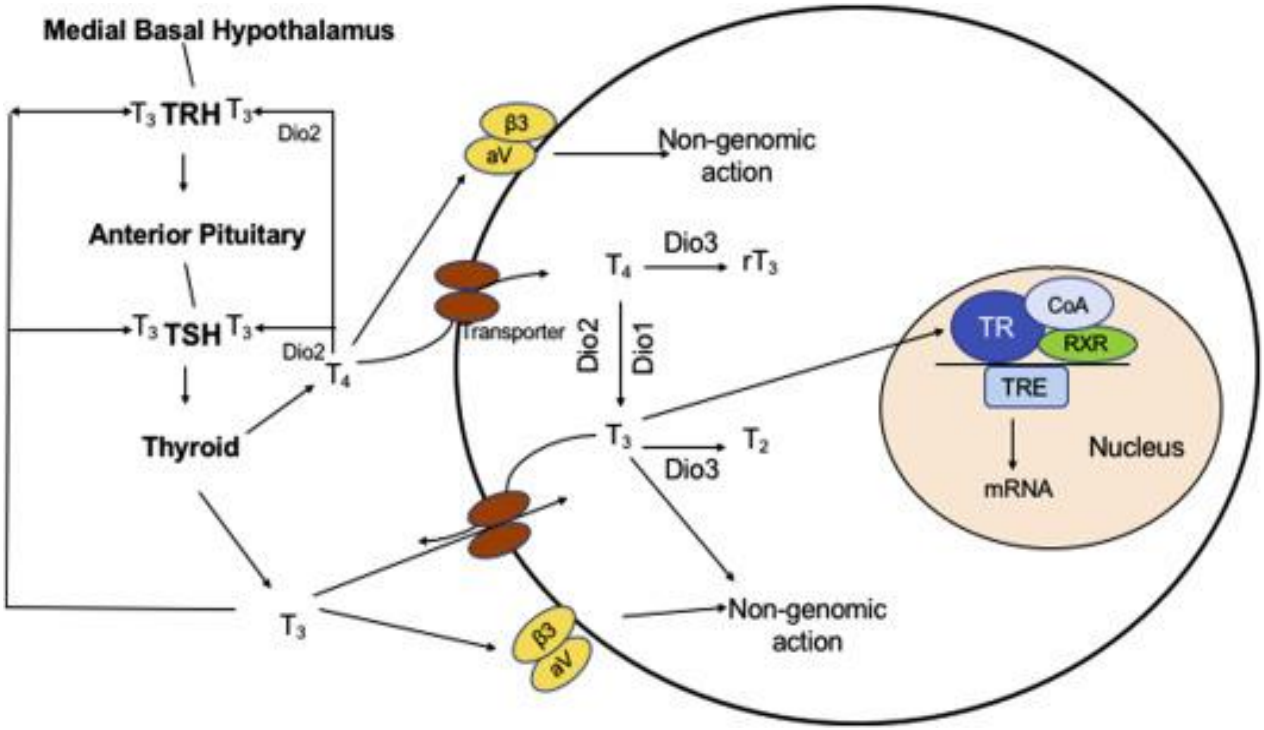
Tiroid hormonunun sentezi için tiroglobulin ve iyodür elzemdir (Şekil 3). İlk basamakta iyodürün sodyum-iyodür symporterı aracılığıyla folüküler hücreye girişi gerçekleşmektedir. İkinci basamakta hücrenin apikal yüzeyine giden iyodür kolloide pendrin kanallarıyla taşınır (Şekil 1B). Üçüncü basamakta tiroglobulin ekzoistoz ile kolloide atılır. Dördüncü basamakta Dual oxidase 2 (DUOX-2) hidrojen peroksit (H202) üretir. Beşinci basamakta tiroid peroksidaz (TPO) iyodidi oksitler ve monoiyodotirozin (MIT) veya diiyodotirozin (DIT) oluşturmak için TG'ye bağlar, ardından MIT ve DIT birleşerek tiroksin (T4) ve triiyodotironin (T3) oluşturur. Altıncı basamakta thyroglobulin (TG) kompleksi hücre içinde keseler oluşturur. Yedinci basamakta kesecikler T4 ve T3'ü oluşturan lizozomlar (Ly) tarafından sindirilir. Sekizinci basamakta ise T3 ve T4 kan dolaşımına salınır (Pereira et al., 2020).



Şekil 3 Foliküler tiroid hücresinde tiroid hormonlarının sentez ve salınması (Pereira et al., 2020)

sodium-iodide symporter (NIS); iodide (I−); thyroglobulin (TG); hydrogen peroxide (H2O2); thyroid peroxidase (TPO); monoiodotyrosine (MIT); diiodotyrosine (DIT); thyroxine (T4); triiodothyronine (T3); lysosomes (Ly).

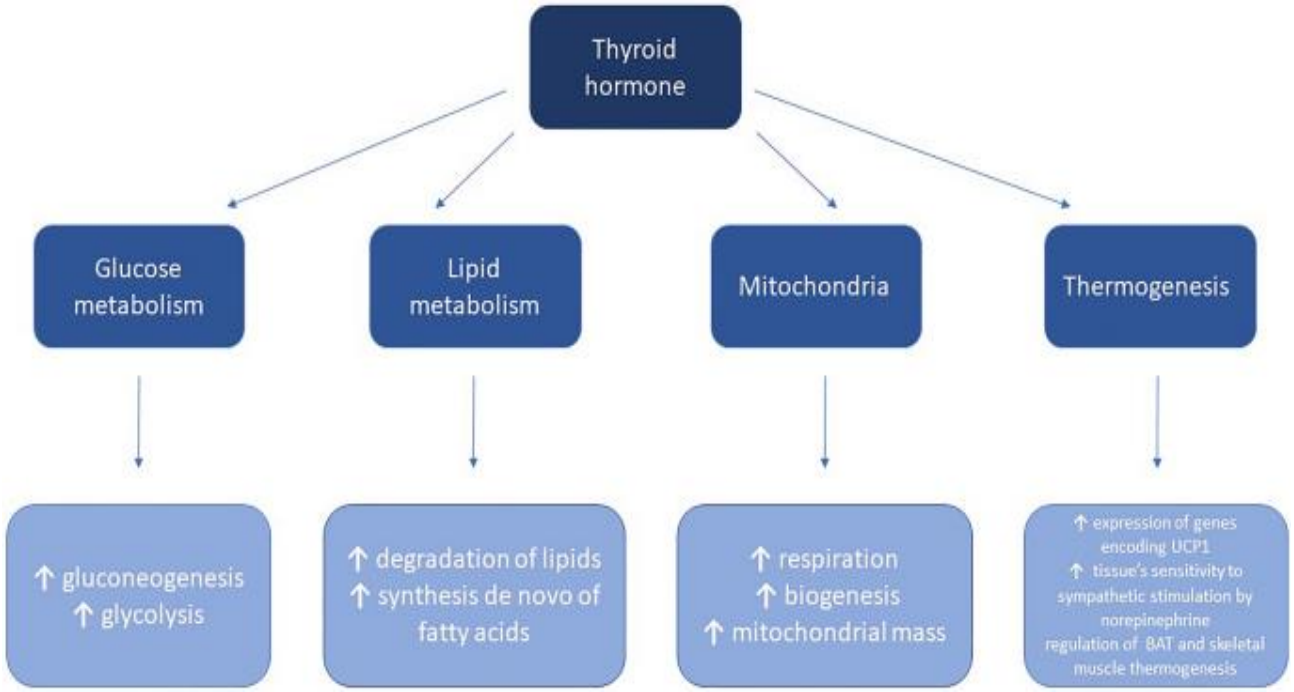
Spesifik membran taşıyıcıları ile tiroid hormonları hücreye girer (Şekil 4). T3 sinyalizasyonu gen regülasyonu aracılığıyla olmaktadır. Hücre içindeki T3 'ün konsantrasyonu belirleyen etken deiyodinaz aktivitesidir. T3 nükleer tiroid hormon reseptörlerine bağlanarak etki göstermektedir. Literatürde Genome-wide footprinting analizleri ile birçok ayrıntılı çalışma bulunmaktadır (Liu et al., 2020, Shabtai et al., 2021).



Şekil 4. Thyroid hormone action via gene regulation (Liu et al., 2020)

Coactivator (CoA); retinoic X receptor (RXR); thyroid response element (TRE); plasma membrane integrin receptor (αvβ3).

Tiroid hormonlarının başlıca etkilerinin, vücutta alınan besinlerin temel olarak enerjiye dönüştürülmesi sürecindeki kimyasal (metabolik) süreçleri ifade eden metabolizma üzerine olduğu bugün bilinmektedir. Metabolizma vücudun hücrelerinde besinleri enerjiye dönüştüren bir dizi kimyasal reaksiyonlardır. Vücudumuz, düşünme, hareket etme ve hatta büyümeye kadar her şeyi yapmak için bu enerjiye ihtiyaç duyar. Hücrelerimizi sağlıklı ve çalışır durumda tutmak için binlerce metabolik reaksiyon, vücut tarafından düzenlenen mekanizmalarla aynı anda gerçekleşir. Glukoneogenezisi ve glikolizi arttırarak glukoz metabolizmasında rol oynarken (Şekil 5), depredation of lipidsleri arttırmasının yanı sıra synthesis de novo of fatty acidsi de arttırarak lipid metabolizmasına etki etmektedir (Sawicka-Gutaj et al., 2022).



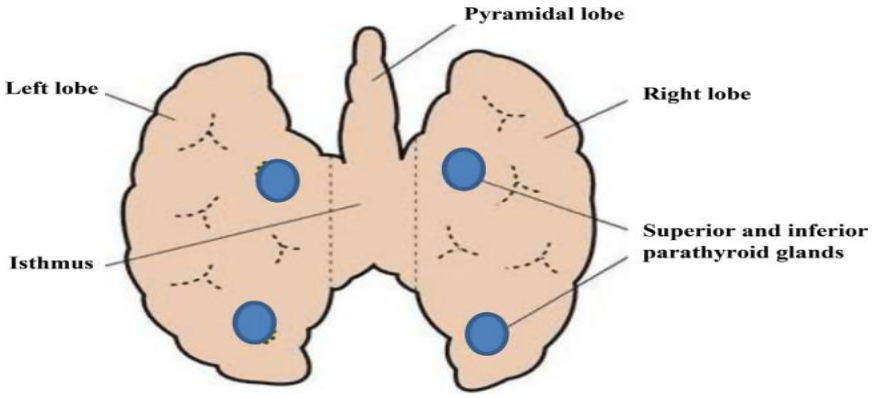
Şekil 5. Action of THs hormones in the energy metabolism (Sawicka-Gutaj et al., 2022).

Yukarıdaki şekilden de anlaşıldığı üzere tiroid hormonları geniş spektrumlu etkilere sahiptir. Özellikle metabolizmaya etkisi egzersiz antremanlarında enerjinin düzenlenmesinde kritik bir rol oynayacağını göstermektedir (Plaza-Diaz et al., 2022). Bununla birlikte tiroid hormonları neuropathy and myopathy gibi nöromüsküler performansı da etkileyecek problemlere sebep olmaktadır. Çok yeni bir araştırmada Hashimoto tiroiditli hastalarda EMG bulgularının değiştiği gösterilmiştir (Gulluoglu and Uysal, 2022). Keza bugüne kadar yapılan çalışmalarda iskelet kası yapılanmasının ve iskelet kasının gücünün hipotiroidizmden etkilendiği bilinmektedir. Egzersiz esnasında mitokondriyal değişimler üzerine yapılan ileri moleküler incelemeler sonucunda The thyroid hormone receptor-α1 (TRα1) mutasyonunun egzersiz sırasında kas fonksiyonunun korunmasında önemli olan enerji metabolizması üzerinde etkisinin olduğu bulundu (Tysoe, O, 2021). Ek olarak, tiroid hormonları, egzersizde sadece kasların fonksiyonlarını etkilemekle kalmayıp aynı zamanda kardiyovasküler sistemdeki değişiklerde önemli roller üstlenmektedir (Ylli et al., 2019). Egzersizin subklinik hipotiroidizmdeki semptomları azaltmak için altın bir standart olduğu da çalışmalarda belirtilmektedir(Strasser, 2013; Ahn et al., 2019). Düzenli yapılan egzersizin tiroid hormonlarının değerlerini anlamlı bir şekilde değiştirdiği bulunmuştur (Erdoğan[1], 2020).

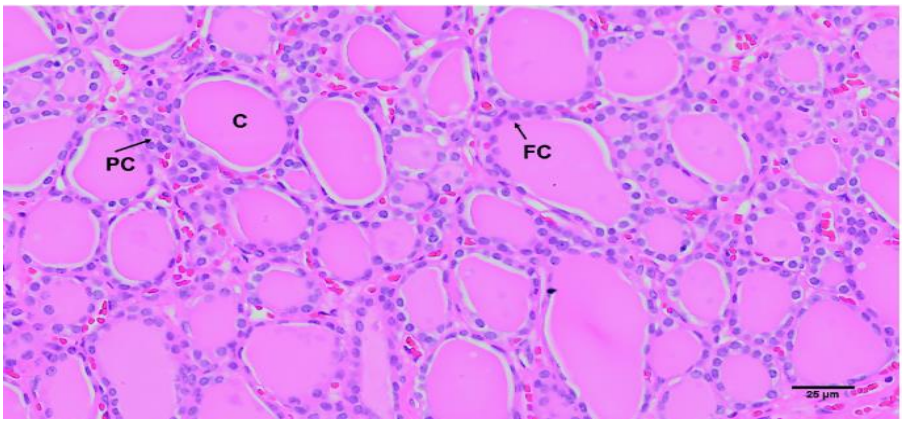
EXERCISE AND THYROID HORMONES

The thyroid hormone is well known to control metabolism, growth, and many other bodily functions. The thyroid gland, anterior pituitary gland, and hypothalamus contain a self-regulating circuit called the hypothalamic-pituitary-thyroid axis. It is known that thyroid hormones, essential determinants of metabolism, play an active role, especially in lipid and glucose metabolism (Kouidrat et al., 2019; Shahid et al., 2022). The

thyroid gland is a midline soft tissue structure in the anterior neck consisting of two lobes connected by an isthmus. The thyroid gland is located anterolateral to the trachea (Figure. 1-A). The functional thyroid gland is the thyroid follicle. At the same time, parafollicular cells or C cells secrete polypeptide calcitonin in the thyroid gland (Benvenga et al., 2018; Kapral & Khot, 2022).



A



B

Figure 1. A) Macroscopic posterior view of the thyroid (Benvenga et al., 2018), B) Hematoxylin and eosin stained human thyroid gland (Benvenga et al., 2018; Pereira et al., 2020 Kapral & Khot, 2022)

(200x); C—Colloid, FC—Follicular cells, PC—Parafollicular cells

Thyrotropin-releasing hormone (TRH), released by the neurons of the paraventricular nucleus in the hypothalamus, stimulates the release of the glycoprotein pituitary thyrotropin (TSH/thyrotropin) from the anterior part of the pituitary gland, and then TSH, thyroxine (T4) (80%), and triiodothyronine (3%) by the thyroid gland. (20%) (Figure 2) (Feldt-Rasmussen et al., 2021; Lechan et al., n.d., 2016) (Hackney & Saeidi, 2019).

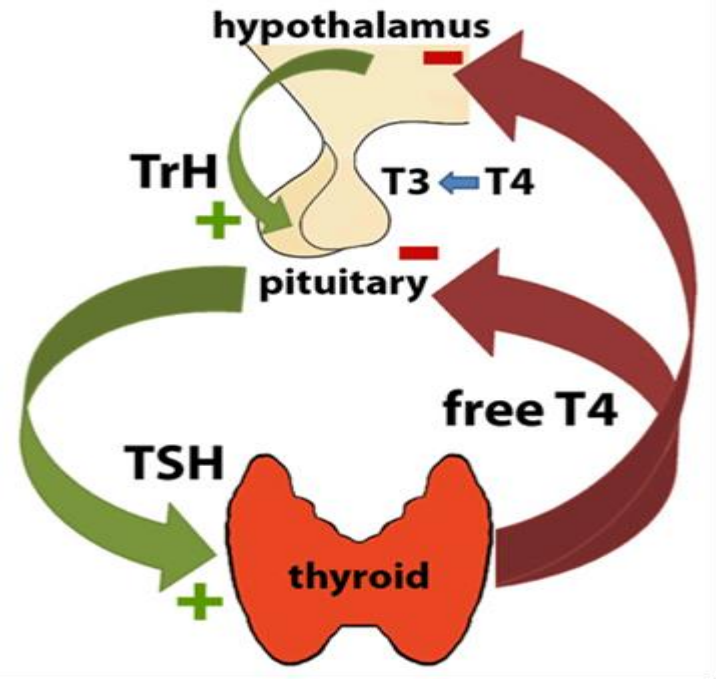


Figure 2. The Hypothalamic-Pituitary-Thyroid (HHT) Axis (Hackney & Saeidi, 2019).

As a result of a cycle between the hypothalamus, pituitary, and thyroid gland, thyroid hormones are released in the body. This pathway is called the hypothalamic-pituitary-thyroid (HHT) axis (Mazzaferri, 1985; Hackney & Saeidi, 2019). With harmful feedback mechanisms, T3 functions and reduces TRH secretion (Feldt-Rasmussen et al., 2021; Lechan et al., n.d., 2016). Positive and negative feedback mechanisms are active in the control of this axis. The factors affecting this are listed in Table 1. (Mazzaferri, 1985; Hackney & Saeidi, 2019). It is known that a wide variety of factors play an active role in every step of the control mechanisms. Among these, the importance of the endocrine system and stress draws attention.

Table 1. Select factors associated with regulating and controlling the hypothalamic–pituitary–thyroid axis in humans (Hackney & Saeidi, 2019).

Hormone	Physiologic regulatory factors
TRH	+ Norepinephrine + Sleep + Emotion-Physical Stress + Low Ambient Temperatures − Somatostatin (GHRH); growth hormone releasing hormone − Dopamine

TSH	+ TRH + Estrogens − Growth Hormone − Glucocorticoids
T4, T3	+ TSH − T4 −T3
The [+] indicates a stimulatory effect while the [−] denotes an inhibitory effect. TRH, thyrotropin-releasing hormone (hypothalamus); TSH, thyroid stimulating hormone (anterior pituitary); T4, thyroxine; T3, triiodothyronine.	

Thyroglobulin and iodide are essential for synthesizing thyroid hormones (Figure 3). In the first step, iodide enters the follicular cell via the sodium-iodide symporter. In the second step, iodide, which goes to the cell's apical surface, is transported to the colloid by the pendrin channels (Figure 1B). In the third step, thyroglobulin is excreted into the colloid by exostosis. In the fourth step, Dual oxidase 2 (DUOX-2) produces hydrogen peroxide (H2O2). In the fifth step, thyroid peroxidase (TPO) oxidizes iodide and binds it to TG to form monoiodotyrosine (MIT) or diiodotyrosine (DIT). MIT and DIT combine to form thyroxine (T4) and triiodothyronine (T3). In the sixth step, the thyroglobulin (TG) complex forms intracellular sacs. In the seventh step, the cysts are digested by lysosomes (Ly), forming T4 and T3. In the eighth step, T3 and T4 are released into the bloodstream (Pereira et al., 2020).

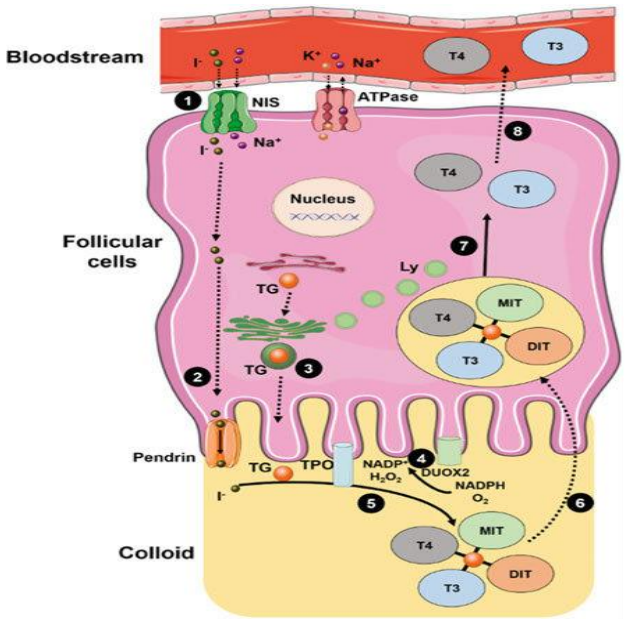


Figure 3. Synthesis and release of thyroid hormones in the follicular thyroid cell (Pereira et al., 2020).

sodium-iodide symporter (NIS); iodide (I−); thyroglobulin (TG); hydrogen peroxide (H2O2); thyroid peroxidase (TPO); monoiodotyrosine (MIT); diiodotyrosine (DIT); thyroxine (T4); triiodothyronine (T3); lysosomes (Ly).

Thyroid hormones enter the cell with specific membrane transporters (Figure 4.). T3 signaling is mediated by gene regulation. The factor that determines the concentration of T3 in the cell is deiodinase activity. T3 acts by binding to nuclear thyroid hormone receptors. There are many detailed studies with Genome-wide footprinting analyses in the literature (Liu et al., 2020, Shabtai et al., 2021)

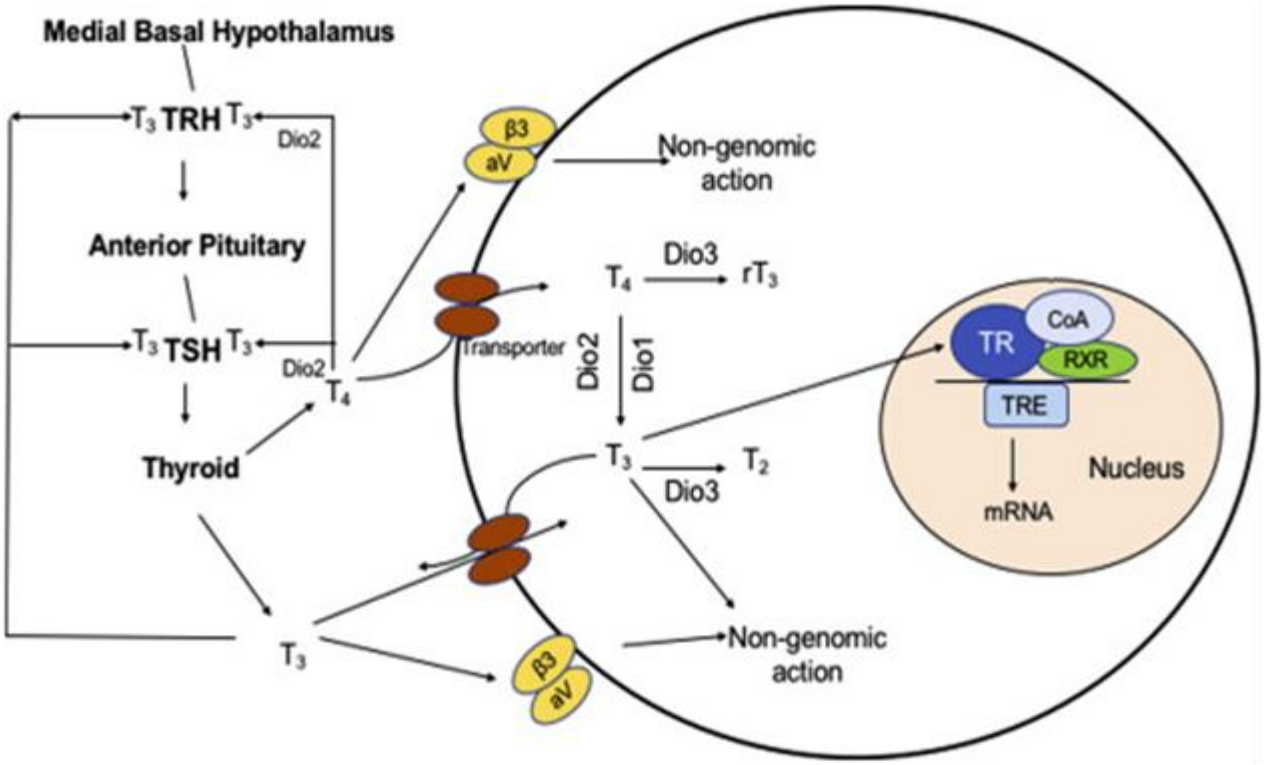


Figure 4 Thyroid hormone action via gene regulation (Liu et al., 2020)

Coactivator (CoA); retinoic X receptor (RXR); thyroid response element (TRE); plasma membrane integrin receptor (αvβ3).

It is known today that the main effects of thyroid hormones are on metabolism, which refers to the chemical (metabolic) processes in which the nutrients taken in the body are converted into energy. Metabolism is a series of chemical reactions in the body's cells that convert food into energy. Our bodies need this energy to do everything from moving to thinking and growing. Thousands of metabolic reactions co-occur, all regulated by the body, to keep our cells healthy and functioning. While it plays a role in glucose metabolism by increasing gluconeogenesis and glycolysis (Figure 5), it affects lipid metabolism by increasing the synthesis de novo of fatty acid and increasing the depredation of lipids (Sawicka-Gutaj et al., 2022).

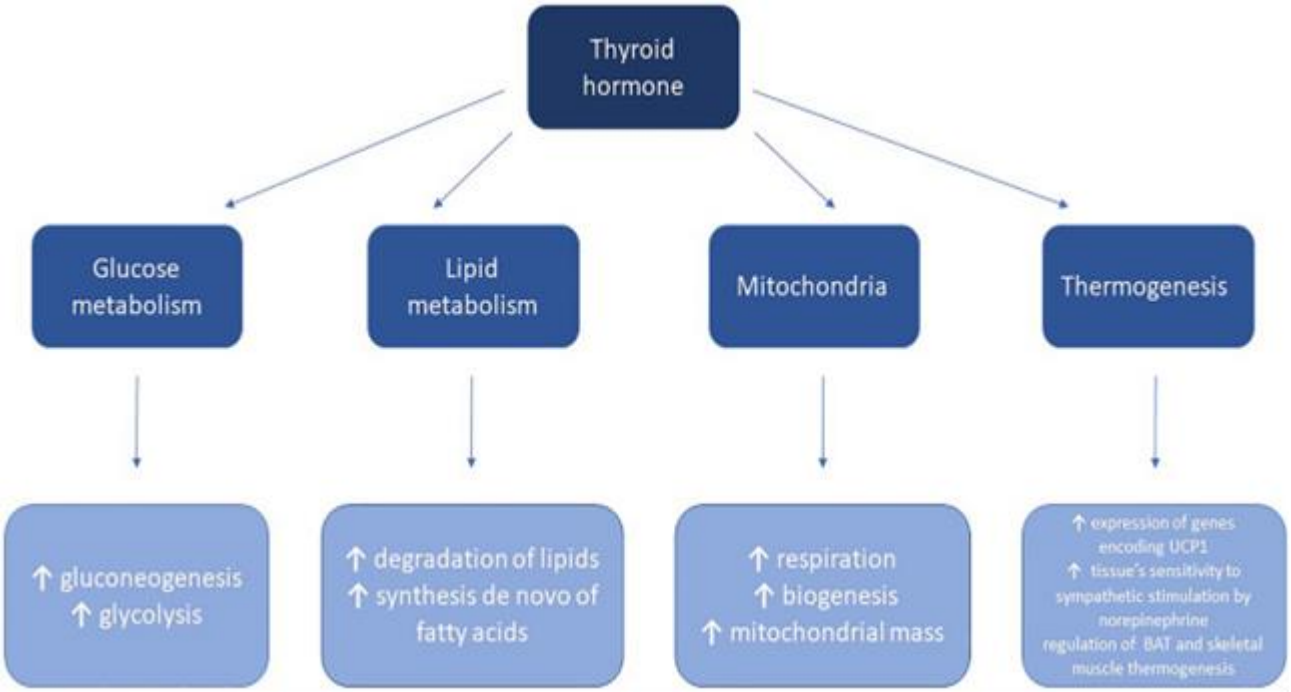


Figure 5. Action of THs hormones in the energy metabolism (Sawicka-Gutaj et al., 2022).

As seen from the figure above, thyroid hormones have broad-spectrum effects. Especially its effect on metabolism shows that it will play a critical role in regulating energy in exercise training (Plaza-Diaz et al., 2022). However, thyroid hormones cause problems such as neuropathy and myopathy that may affect neuromuscular performance. A recent study has shown that EMG findings change in patients with Hashimoto's thyroiditis (Gulluoglu and Uysal, 2022). Likewise, it is known that skeletal muscle structure and strength of skeletal muscle are affected by hypothyroidism in studies conducted to date. As a result of advanced molecular studies on mitochondrial changes during exercise, it was found that The thyroid hormone receptor-α1 (TRα1) mutation affects energy metabolism, which is essential in maintaining muscle function during exercise (Tysoe, O, 2021). In addition, thyroid hormones affect the muscles' functions during exercise and play an important role in changes in the cardiovascular system (Ylli et al., 2019). Studies also state that exercise is a gold standard for reducing symptoms in subclinical hypothyroidism (Strasser, 2013; Ahn et al., 2019). It has been found that regular exercise significantly changes the values of thyroid hormones (Erdoğan1, 2020).

KAYNAKÇA

E.L. Mazzaferri (Ed.), Endocrinology (3rd ed.), Medical Examination Publishing Co., New York (1985), pp. 89-350

Ahn, N., Kim, H. S., & Kim, K. (2019). Exercise training–induced changes in metabolic syndrome parameters, carotid wall thickness, and thyroid function in middle-aged women with subclinical hypothyroidism. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology*, *471*(3), 479–489. https://doi.org/10.1007/S00424-019-02254-7/FIGURES/4

Benvenga, S., Tuccari, G., Diseases, A. I.-… of E., & 2018, undefined. (2018). Thyroid gland: anatomy and physiology. *Jeffreydachmd.Com*. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.96022-7

Erdoğan[1], R. (2020). Effects of Endurance Workouts on Thyroid Hormone Metabolism and Biochemical Markers in Athletes. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, *11*(3), 136–146. https://doi.org/10.18662/BRAIN/11.3/114

Feldt-Rasmussen, U., Effraimidis, G., & Klose, M. (2021). The hypothalamus-pituitary-thyroid (HPT)-axis and its role in physiology and pathophysiology of other hypothalamus-pituitary functions. *Molecular and Cellular Endocrinology*, *525*, 111173. https://doi.org/10.1016/J.MCE.2021.111173

Gulluoglu H, Uysal HA Evaluation of Neuromuscular Functions in Hashimoto's Thyroiditis, Osmangazi Journal of Medicine, 2022, Doi: 10.20515/otd.1142946

Hackney, A. C., & Saeidi, A. (2019). The thyroid axis, prolactin, and exercise in humans. *Current Opinion in Endocrine and Metabolic*

Research, *9*, 45–50. https://doi.org/10.1016/J.COEMR.2019.06.012
Kapral, N., & Khot, R. (2022). Thyroid anatomy and ultrasound evaluation. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, *25*(2), 100818. https://doi.org/10.1016/J.TVIR.2022.100818
Kouidrat, Y., Diouf, M., Desailloud, R., & Louhou, R. (2019). Effects of a diet plus exercise program on thyroid function in patients with obesity. *Metabolism Open*, *2*, 100008. https://doi.org/10.1016/J.METOP.2019.100008
Lechan, R., [Internet], R. T.-E., & 2016, undefined. (n.d.). Functional anatomy of the hypothalamus and pituitary. *Ncbi.Nlm.Nih.Gov*. Retrieved September 29, 2022, from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279126/
Liu YY.Chapter 21- Thyroid Hormones Academic Press; 2020. P. 487-506
Plaza-Diaz, J., Izquierdo, D., Torres-Martos, Á., Baig, A. T., Aguilera, C. M., & Ruiz-Ojeda, F. J. (2022). Impact of Physical Activity and Exercise on the Epigenome in Skeletal Muscle and Effects on Systemic Metabolism. *Biomedicines 2022, Vol. 10, Page 126*, *10*(1), 126. https://doi.org/10.3390/BIOMEDICINES10010126
Sawicka-Gutaj, N., Zawalna, N., Gut, P. et al. Relationship between thyroid hormones and central nervous system metabolism in physiological and pathological conditions. Pharmacol. Rep (2022).
Shabtai, Y., Nagaraj, N. K., Batmanov, K., Cho, Y. W., Guan, Y., Jiang, C., ... & Lazar, M. A. (2021). A coregulator shift, rather than the canonical switch, underlies thyroid hormone action in the liver. Genes & development, 35(5-6), 367-378.
Shahid, M. A., Ashraf, M. A., & Sharma, S. (2022). Physiology, Thyroid Hormone. *StatPearls*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500006/
Strasser, B. (2013). Physical activity in obesity and metabolic syndrome. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1281*(1), 141–159. https://doi.org/10.1111/J.1749-6632.2012.06785.X
Tysoe, O. Skeletal muscle weakness in hypothyroidism. Nat Rev Endocrinol 17, 447 (2021)

EGZERSİZE HORMONAL UYUM

Gonul Gurol CIFTCI
Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Medical Physiology, Adapazarı/Sakarya
ORCID ID: 0000-0001-5343-9189
Kadri ER
Sakarya University, Vocational School of Health Sciences, Adapazarı/Sakarya
ORCID ID: 0000-0001-8018-3887

ÖZET

Fiziksel aktivitenin ve dahası egzersizin süresine, sıklığına, antrenman programının yoğunluğuna, çevresel faktörlere, cinsiyete, yaşa hatta vücut tipi gibi çok çeşitli etkenlere bağlı olarak egzersiz ile hormonların karşılıklı olarak etkileşim halinde olduğu bilinmektedir. Etkilenen başlıca endokrin ve nöroendokrin sistemler arasında, katekolaminler, renin anjiotensin aldosteron sistemi, büyüme hormonu, glukokortikoidler, mineralokortikoidler, endorfinler, cinsiyet hormonları, tiroid hormonları, insülin, glukagon gibi hormonlar yer almaktadır. Bu hormonlar egzersize yanıt olarak oluşan birçok değişiklikte etkin rol oynamaktadırlar. Bunun yanısıra hormonların sporcular arasında maalesef ki kötüye kullanımına da sıklıkla rastlanmaktadır. Burada da karşımıza bu hormonların kötüye kullanımı ile yan etkiler ve buna bağlı olarak organ tutulumları hatta ölüm karşımıza çıkmaktadır. Üstelik doping amaçlı hormon kullanımı doğrudan ya da dolaylı olarak yapılabilmektedir. Bu hormonların doping etkisi amacıyla suprafizyolojik dozlarının tespite yönelik spesifik tarama testleri kullanılmaktadır. Spor bilincinin tam olarak maalesef ki oluşmadığı genç yaştaki sporcular arasında hormon kullanımının yan etkilerinin gelişimsel süreçteki önemini gösteren ayrıntılı çalışmalara ve eğitimlere ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Hormonlar, Doping

HORMONAL ADAPTATION TO EXERCISE

ABSTRACT

It is known that exercise and hormones interact with each other depending on various factors such as physical activity and moreover, the duration, frequency, the intensity of the training program, environmental factors, gender, age, and even body type. Among the main endocrine and neuroendocrine systems affected are hormones such as catecholamines, renin angiotensin aldosterone system, growth hormone, glucocorticoids, mineralocorticoids, endorphins, sex hormones, thyroid hormones, insulin, and glucagon. These hormones play an active role in many changes that occur in response to exercise. In addition, the abuse of hormones is unfortunately common among athletes. Here, too, we encounter side effects with the abuse of these hormones and accordingly organ involvement and even death. Moreover, the use of hormones for doping purposes can be done directly or indirectly. Specific screening tests are used to determine the supraphysiological doses of these hormones for the doping effect. There is a need for detailed studies and training that show the importance of the side effects of hormone use in the developmental process among young athletes, for whom sports awareness

is unfortunately not fully formed.

Key words: Exercise, Hormones, Doping

EGZERSİZE HORMONAL UYUM

Son yıllarda egzersiz de meydana gelen değişikliklerin altında yatan mekanizmaların büyük bir çoğunluğuna hormonların aracılık ettiğine dair bilgi birikimi sunan araştırmalar gittikçe artmaktadır. Özellikle COVID-19 pandemisini yaşadığımız günler başta olmak üzere hareketsizlik ve/veya aşırı beslenme, immun sistemin düşmesi ile ilişkili kronik hastalıklar maalesef modern toplumda giderek yaygınlaşmaktadır. Başta tip 2 diyabetes mellitus ve kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere egzersizin birçok sayıdaki kronik hastalığın seyrinde faydalarının olduğu bilinmektedir (Booth et al., 2012; McGee & Hargreaves, 2020). Düzenli egzersizin yapılmasının insan vücudundaki birçok fizyolojik mekanizmaların tetiklenmesine katkı sağladığı da bugün bilinmektedir (Febbraio, 2017).

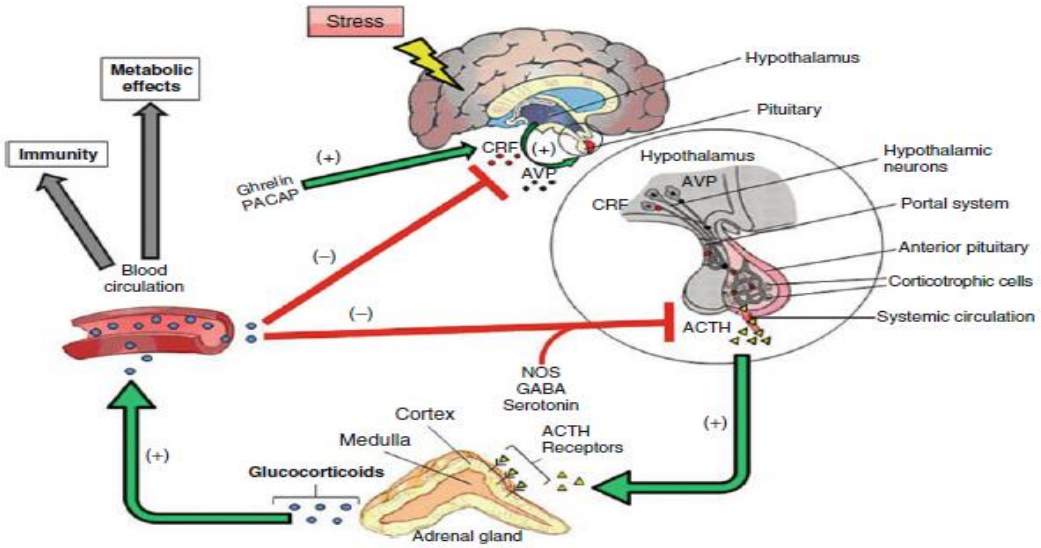
Toplam vücut kitlesinin %40-45 ini oluşturan iskelet kasının kütlesinin korunması, performansın gösterilebilmesi ve kasın tekrardan toparlanabilmesi sağlığın düzenlenmesi için anahtar role sahiptir (Romagnoli et al., 2020a). Bu bağlamda testosteron, östrojen, büyüme hormonu (GH), insülin, adrenal hormonlar gibi hormonlar egzersizdeki ana değişikliklerde temel rol oynayan hormonlardır (Gharahdaghi et al., 2021).

TABLO 7 Egzersizdeki Hormonal Değişikliklerin İncelenmesinde Kullanılan Hormonlar Ve Kısaltmaları (Hackney Et Al., 2020).

Hormon	Kısaltması
Adrenocorticotropic hormone	ACTH
Aldosterone	ALD
Antidiuretic hormone	ADH
Atrial natriuretic peptide	ANP
Arginine vasopressin	AVP
Endorphin	END
Catecholamines	Cats
Corticotropin-releasing hormone	CRH
Cortisol	CORT
Epinephrine	EPI
Estradiol- ® -17	E_2
Follicle-stimulating hormone	FSH
Glucagon	GLU
Gonadotropin-releasing hormone	GnRH
Growth hormone	GH
Growth hormone-releasing hormone	GHRH
Insulin	IN
Insulin-like growth factor (1)	IGF_1
Leptin	LP
Luteinizing hormone	LH
Norepinephrine	NOR
Progesterone P	P
Prolactin	PRL
Reverse triiodothyronine	rT_3
Testosterone	TEST

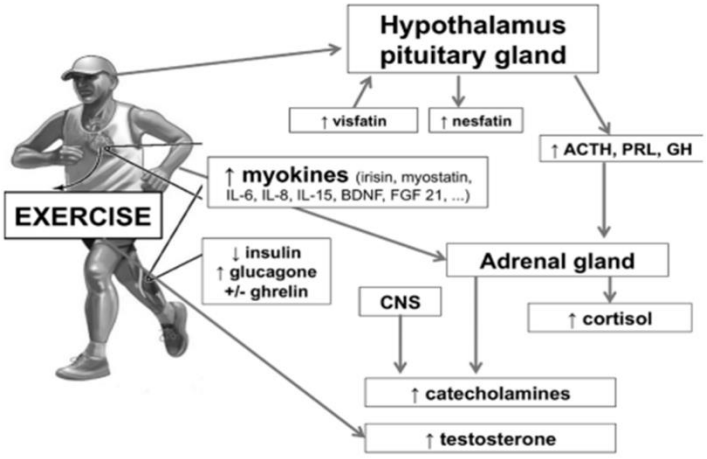
Thyrotropin-releasing hormone Thyroid-stimulating hormone Thyroxine Triiodothyronine	TRH TSH T_4 T_3

Hipotalamus, ön/arka hipofiz ve adrenal korteks olarak düşündüğümüz Hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA), endokrin sistem nöroendokrin habercilerin salınımı ile vücutta etkilerini gösteren nöroendokrin sistemdir (St-Pierre & Richard, 2020). Akut ve uzun süreli olmak üzere iki kısımda incelenen ve zorlu bir koşula karşı gösterilen hemostaz olarak tanımlanan stresi oluşturan etkenlerden biri de egzersizdir (Lu et al., 2021). Egzersiz esnasında vücuttaki çoklu düzenleyici süreçlerde, özellikle kortizol olarak bilinen bir glukokortikoid adlı steroid hormonunun salgılanması önemli rol oynamaktadır (şekil 1) (Do et al., 2021).



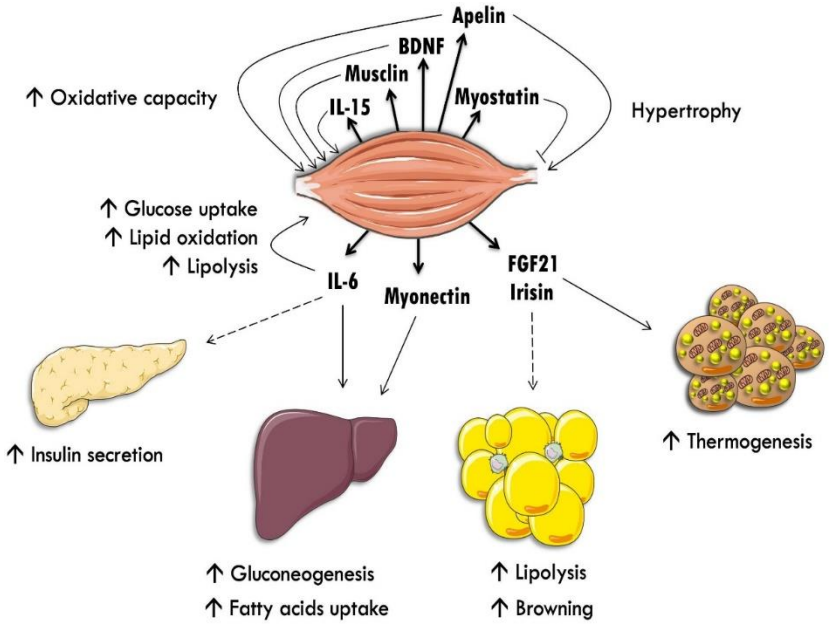
ŞEKİL 3 Hypothalamic–Pituitary–Adrenal Axis (Hpa) Aktivitesi Aracılarının Özeti (St-Pierre & Richard, 2020)

Akut egzersiz katekolaminler, büyüme hormon, glukagon, testosteron, adrenokortikotropik hormon (ACTH), kortizol ve prolaktin üretimde artışa neden olur (Şekil). Buna ek olarak tüm bu hormonlar yerel etkileri ile birlikte sistemik etkilerde göstermektedir (Bajer et al., 2015). İskelet kası lifleri tarafından eksprese edilen ve salgılanan daha da önemlisi endokrin etkiler gösteren miyokinler son zamanlardaki egzersiz çalışmalarında ön plana çıkmaktadır. Egzersiz ile ilişkili olarak enerji homeostazısının düzenlenmesine de aracılık etmektedir (Gomarasca et al., 2020, Laurens et al., 2020, Romagnoli et al., 2020b). Egzersizle birlikte görülen miyokin sentezini etkileyen faktörler arasında egzersizin çeşidi, süresi, yoğunluğu, ısı artışı yer almaktadır (Arazi et al., 2021).



Şekil 2 Egzersiz ile indüklenen hormon ve peptidler (Bajer et al., 2015).

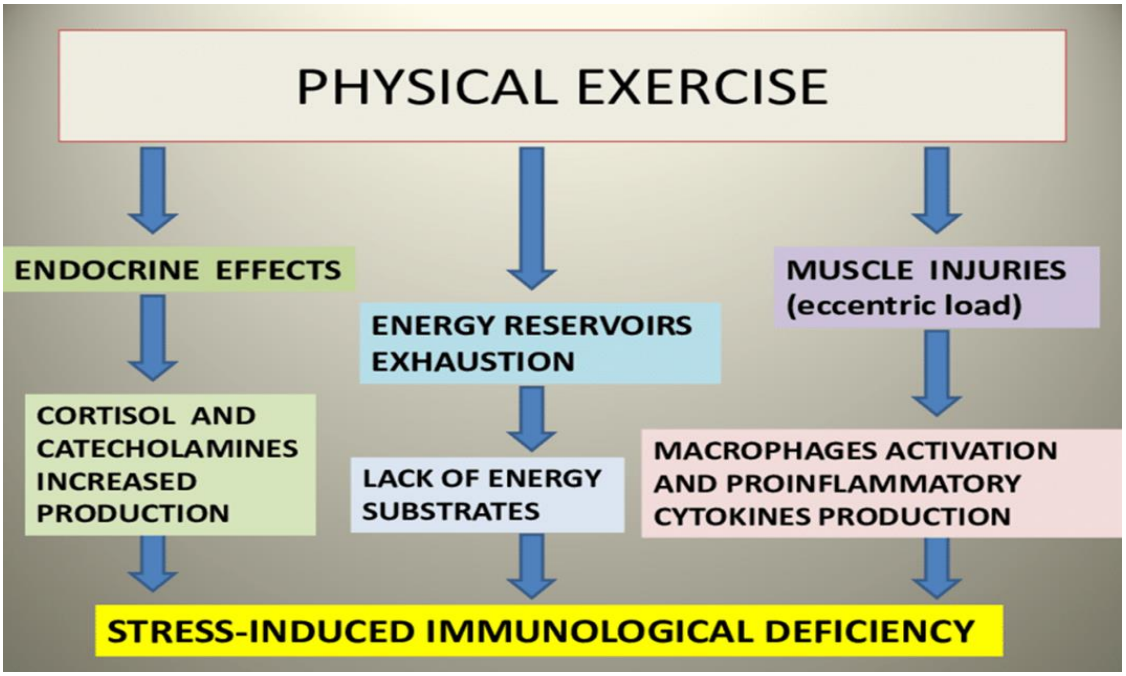
Son zamanlarda endokrin bir organ olarak hipotize edilmeye çalışılan iskelet kasında egzersiz ile birlikte daha doğrusu kas kasılmasının gerçekleşmesi ile sinir sisteminin aracılık ettiği düşünülen brain-derived neurotrophic factor (BDNF), Interleukin (IL)-15, IL-6 gibi sitokinlerin aracılığıyla lipid peroksidasyonunun tetiklendiği, intramiyosellüler triaçilgliserol lipolizinin uyarıldığı, endokrin süreçlerle birlikte glukoz metabolizmasının etkin olduğu (Şekil 2) vurgulanmaktadır (Laurens et al., 2020, Qi et al., 2022). Bununla birlikte bugün ki çalışmalar BDNF'nin egzersizin bilişsel süreçlerde anahtar rolünün olduğunu ortaya konulmuştur (Choi et al., 2018).



Şekil 3 İskelet kasındaki fizyolojik adaptasyon mekanizmlarından bazıları (Laurens et al., 2020).

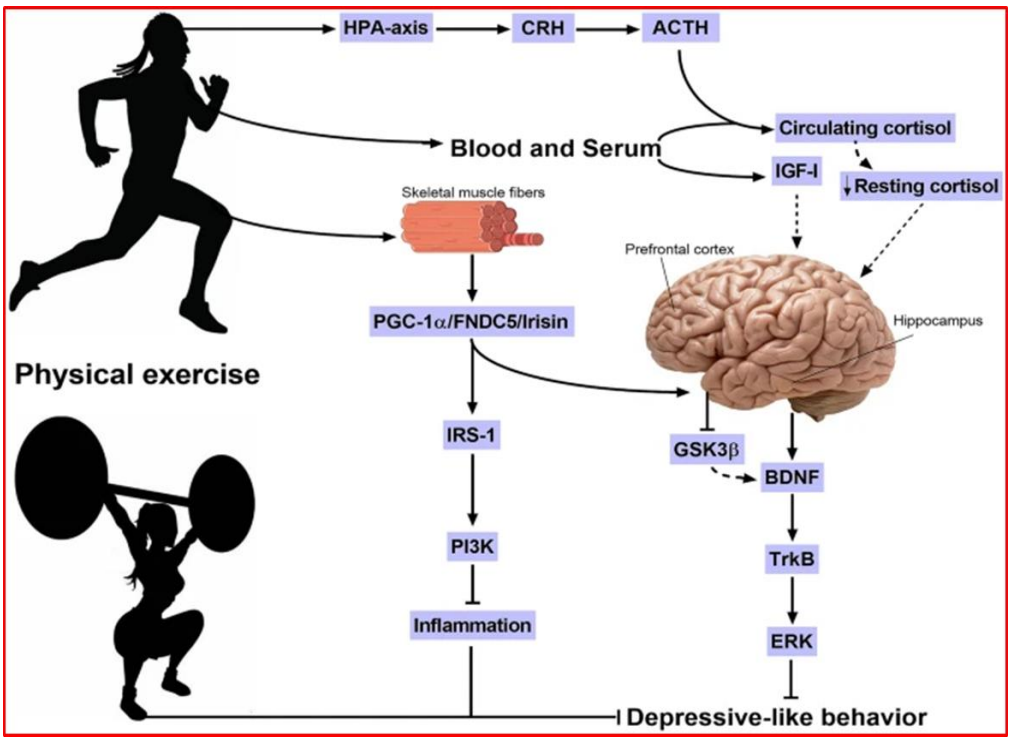
Sistemik etki için kortizol gibi salınan hormonların yanısıra inflamatuar IL-6 and tumor necrosis factor-α (TNF-

α) gibi sitokinlerin de salındığını araştırmalar göstermektedir. Akut aerobik egzersiz ile IL-6'nın değiştiği çok yeni bir çalışmada bulunmuştur (Huntula et al., 2022). Hatta bu durumun neticesinde yapılan egzersiz çeşidine ve süresi ile ilişkili egzersize bağlı olarak oluşan stresin (Şekil 3) immun yetmezliğin derecesini belirlediği de belirtilmektedir (Gammone et al., 2014).



Şekil 4. Fiziksel egzersizin hormonal etkilerinin sonuçları (Gammone et al., 2014).

Fiziksel egzersizin HPA-kortizol eksenindeki etkileri ile birlikte sistemik olarak IGF-1 seviyelerini ve peroxisome proliferator-activated receptor γ coactivator 1-α/ Fibronectin Type III Domain Containing 5/ PGC-1α/FNDC5/İrisin yolundaki proteinlerin ekspresyonunu değiştirdiği ve bu durumun cinsiyetten bağımsız olarak Insulin receptor substrate 1 (IRS-1) ve Phosphoinositide 3-kinases (PI3K) inhibe edici inflamatuar mekanizmaların ekspresyonunun arttırılmasının uyarılması aracığıyla gerçekleştirdiğini öneren çalışmalar literatürde bulunmaktadır. PGC-1α/FNDC5/İrisin yolunun aktivasyonunun bunların yanısıra GSK3β'yi de inhibe ettiği de gösterilmiştir (Şekil 4). Bu noktada PGC-1α/FNDC5/İrisin yolu ve Insulin-like growth factor-1 (IGF-I)'nin , hipokampus ve prefrontal kortekste BDNF ve reseptörü TrkB seviyelerinin artmasına katkıda bulunduğu ortaya konmuştur. Bu etkileşimin neticesinde egzersizin bilişsel işlev ve beyin sağlığındaki özellikle de sağlıklı yaşlanma ilgili olan özelliği ön plana çıkmaktadır (Tyndall et al., 2018). Yaşlılarda sedanter bir yaşam tarzının yaşlılıkla birlikte hayatın olağan akışı içerisinde olması durumunda yapılacak olan minimal fiziksel egzersizin bile insanlarda depresif benzeri davranışların oluşmasının önüne geçilebilineceği hipotize edilmektedir (Şekil 5). (De Sousa et al., 2021). Son çalışmalarda egzersizin sadece bilişsel işlevler üzerinde olan etkilerine ilaveten bellek, hafıza ve sözel akıcılık gibi diğer fonksiyonları da düzeltebileceği gösterilmektedir (Biazus-Sehn et al., 2020).



Şekil 5. Depresyon benzeri davranışlarda egzersizin moleküler etki mekanizmaları (De Sousa et al., 2021).

Egzersize verilen hormonal yanıtlar değerlendirildiğinde GH'nin, glukokortikoidlerin, adrenokortikotropik hormonun egzersiz yoğunluğu ile orantılı olarak metabolizmayı uyardığı dikkat çekmektedir. Epinefrin ve norepinefrinin de egzersiz yoğunluğu ile orantılı olarak kardiyovasküler yanıtlarda ön plana çıktığı bilinmektedir. Bu da egzersizde performansın gösterilmesini desteklemektedir. (Best TM., Asplund CA, 2020).

Sonuç olarak, fiziksel egzersiz programlarının hem bireysel olarak hem de toplum nezdinde, aerobik veya direnç antrenmanlarına dayalı yaşam tarzı müdahalesi, vücut gelişimi, vücudun immun mekanizmaların dengede olması, bireysel ve toplum sağlığının devam ettirilmesi, hastalıkların önlenmesine yönelik direnç kazanılması özellikle depresyonu önlemek veya tedavi etmek için etkili, güvenli ve ekonomik bir önlem gibi göründüğünü önerebiliriz.

HORMONAL ADAPTATION TO EXERCISE

In recent years, a growing body of research has provided information on the fact that hormones mediate most of the mechanisms underlying the changes in exercise. Especially when we experience the COVID-19 pandemic, chronic diseases related to inactivity and overnutrition and the decrease of the immune system are unfortunately becoming more common in modern society. It is known that exercise has benefits in the course of many chronic diseases, primarily type 2 diabetes mellitus and cardiovascular diseases (Booth et al., 2012; McGee & Hargreaves, 2020). It is also known today that regular exercise triggers many physiological mechanisms in the human body (Febbraio, 2017).

Preserving the mass of the skeletal muscle, which constitutes 40-45% of the total body mass, has a vital role in regulating health, showing the muscle's performance and recovery (Romagnoli et al.,2020a). In this context,

hormones such as testosterone, estrogen, growth hormone (GH), insulin, and adrenal hormones are the hormones that play a fundamental role in the main changes in exercise (Gharahdaghi et al., 2021). The hormones used in hormonal controls in exercise and their abbreviations are shown in Table 1.

Table 1. Hormones and abbreviations used in hormonal controls in exercise and their trials(Hackney et al., 2020).

Hormon	Kısaltması
Adrenocorticotropic hormone	ACTH
Aldosterone	ALD
Antidiuretic hormone	ADH
Atrial natriuretic peptide	ANP
Arginine vasopressin	AVP
Endorphin	END
Catecholamines	Cats
Corticotropin-releasing hormone	CRH
Cortisol	CORT
Epinephrine	EPI
Estradiol- ® -17	E 2
Follicle-stimulating hormone	FSH
Glucagon	GLU
Gonadotropin-releasing hormone	GnRH
Growth hormone	GH
Growth hormone-releasing hormone	GHRH
Insulin	IN
Insulin-like growth factor (1)	IGF 1
Leptin	LP
Luteinizing hormone	LH
Norepinephrine	NOR
Progesterone P	P
Prolactin	PRL
Reverse triiodothyronine	rT 3
Testosterone	TEST
Thyrotropin-releasing hormone	TRH
Thyroid-stimulating hormone	TSH
Thyroxine	T 4
Triiodothyronine	T 3

The hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA), which we think of as the hypothalamus, anterior/posterior pituitary, and adrenal cortex, is the neuroendocrine system that shows its effects in the body with the release of endocrine system neuroendocrine messengers (St-Pierre & Richard, 2020). One factor that creates stress, defined as hemostasis against a challenging condition and examined in two parts, acute and long-term, is exercise (Lu et al., 2021). During exercise, the secretion of a steroid hormone called glucocorticoid, known as cortisol, plays a vital role in multiple regulatory processes in the body (figure 1) (Do et al., 2021).

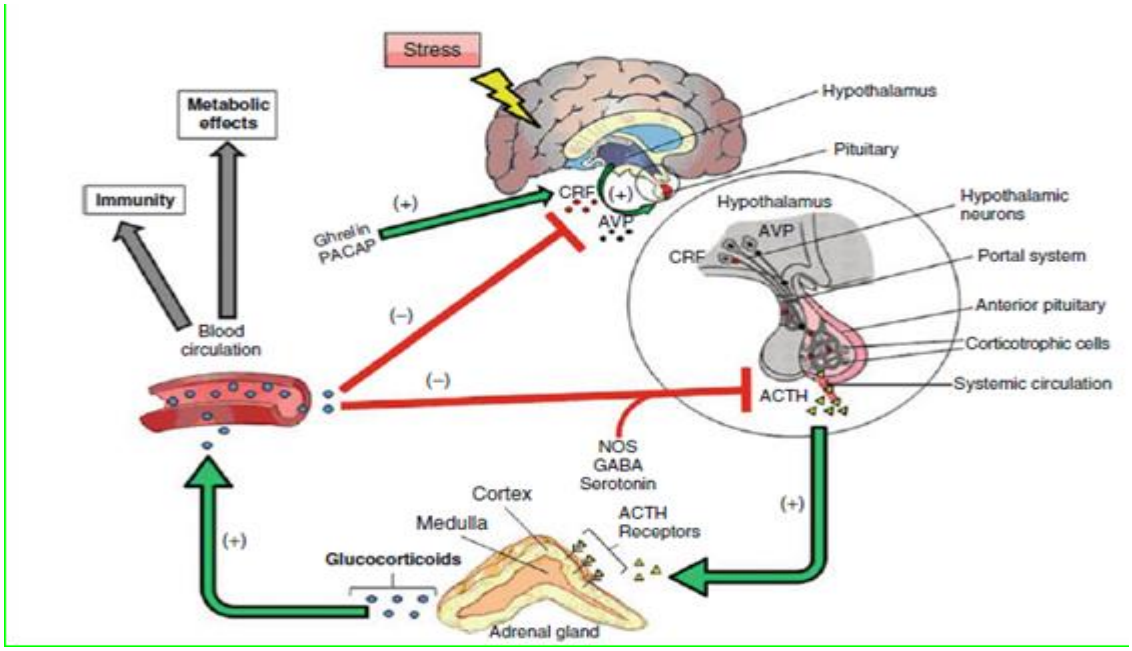


Figure 1. Summary of hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA) shape mediators (St-Pierre & Richard, 2020).

Acute exercise causes an increase in the production of catecholamines, growth hormones, glucagon, testosterone, adrenocorticotropic hormone (ACTH), cortisol, and prolactin (Figure). In addition, all these hormones show systemic and local effects (Bajer et al., 2015). Myokines expressed and secreted by skeletal muscle fibers and, more importantly, endocrine effects have come to the fore in recent exercise studies. It also mediates the regulation of energy homeostasis about exercise (Gomarasca et al., 2020, Laurens et al., 2020, Romagnoli et al., 2020b). Among the factors affecting myokine synthesis seen with exercise is the type of exercise, duration, intensity, and temperature increase (Arazi et al., 2021).

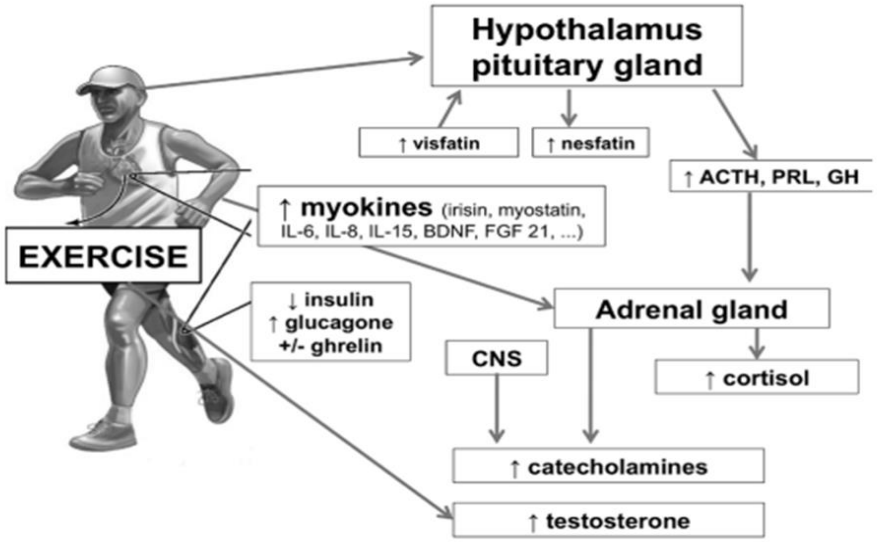


Figure 2. Exercise-induced hormones and peptides (Bajer et al., 2015).

Lipid peroxidation is triggered by cytokines such as brain-derived neurotrophic factor (BDNF), Interleukin

(IL)-15, and IL-6, which is thought to be mediated by the nervous system with exercise in skeletal muscle, which has recently been hypothesized as an endocrine organ. It is emphasized that intramyocellular triacylglycerol lipolysis is stimulated, and glucose metabolism is effective together with endocrine processes (Figure 2) (Laurens et al., 2020, Qi et al., 2022). However, today's studies have revealed that BDNF plays a crucial role in the cognitive processes of exercise (Choi et al., 2018).

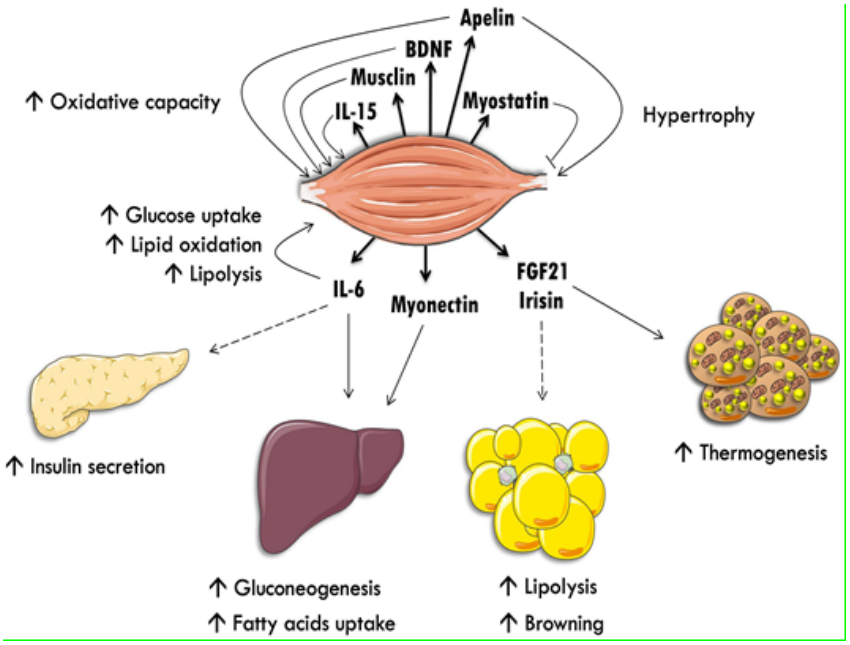


Figure 3. Some of the adaptation mechanisms in skeletal muscle (Laurens et al., 2020).

Studies show that in addition to the hormones released, such as cortisol for systemic effect, cytokines, such as inflammatory IL-6 and tumor necrosis factor-α (TNF-α), are also released. A recent study found IL-6 changes with acute aerobic exercise (Huntula et al., 2022). It is stated that the stress (Figure 3) related to the type and duration of the exercise performed as a result of this situation determines the degree of immune deficiency (Gammone et al., 2014).

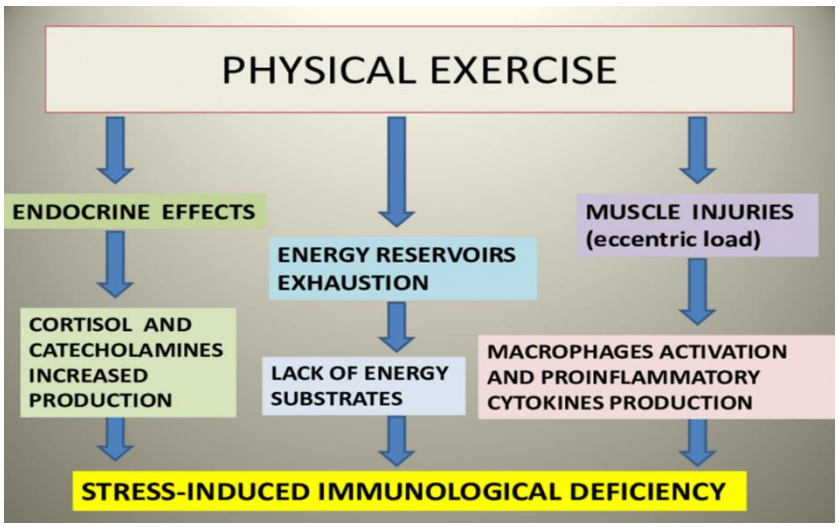


Figure 4. The results of the hormonal effect of physical exercise (Gammone et al., 2014).

Along with the effects of physical exercise on the HPA-cortisol axis, it systemically alters IGF-1 levels and the expression of proteins in the peroxisome proliferator-activated receptor γ coactivator 1-α/ Fibronectin Type III Domain Containing 5/ PGC-1α/FNDC5/Irisin pathway, and this situation is independent of gender. Studies in the literature suggest that the expression of Insulin receptor substrate 1 (IRS-1) and Phosphoinositide 3-kinases (PI3K) inhibitory inflammatory mechanisms are mediated by stimulating the expression. Activation of the PGC-1α/FNDC5/irisin pathway has also been shown to inhibit GSK3β (Figure 4). At this point, it has been revealed that PGC-1α/FNDC5/Irisin pathway and Insulin-like growth factor-1 (IGF-I) contribute to the increase of BDNF and its receptor TrkB levels in the hippocampus and prefrontal cortex. As a result of this interaction, the feature of exercise related to cognitive function and brain health, exceptionally healthy aging, comes to the fore (Tyndall et al., 2018). It is hypothesized that even minimal physical exercise in the elderly can prevent the occurrence of depressive-like behaviors in people if a sedentary lifestyle is in the usual flow of life with old age(Figure 3). (De Sousa et al., 2021). Recent studies have shown that in addition to its effects on cognitive functions, exercise can also improve other functions, such as memory, memory, and verbal fluency (Biazus-Sehn et al., 2020).

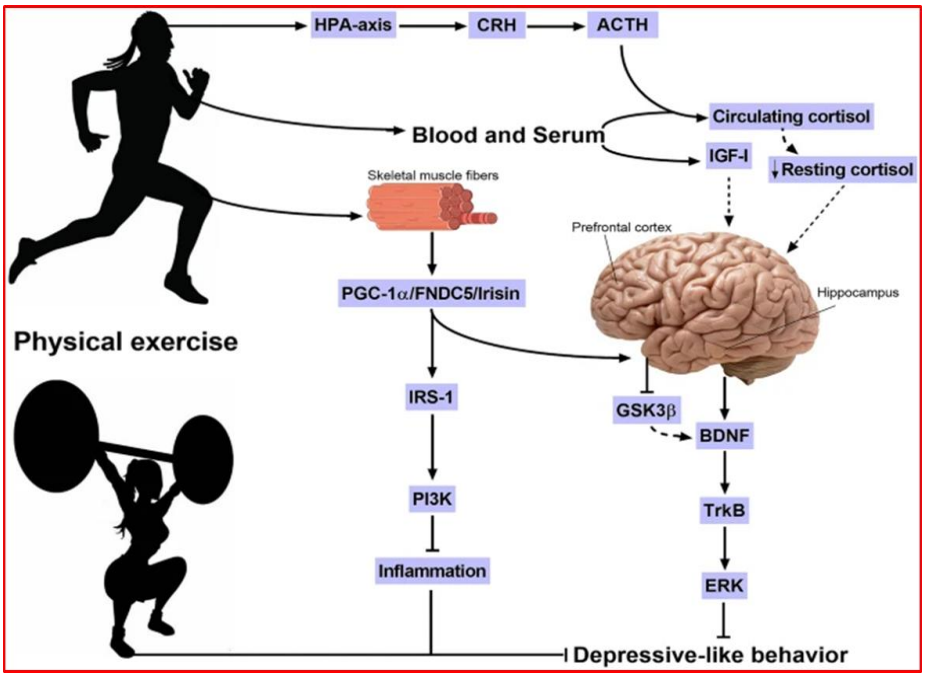


Figure 5. Molecular mechanisms of action of exercise in depression-like behaviors (De Sousa et al., 2021).

When the hormonal responses to exercise are evaluated, it is noteworthy that GH, glucocorticoids, and adrenocorticotropic hormones stimulate metabolism in proportion to the exercise intensity. It is known that epinephrine and norepinephrine are also prominent in cardiovascular responses in proportion to exercise intensity. This also supports performance in exercise. (Best TM., Asplund CA, 2020).

As a result, physical exercise programs, individually and in the community, are to prevent or treat lifestyle intervention based on aerobic or resistance training, body development, balancing the body's immune

mechanisms, maintaining individual and community health, and gaining resistance to prevent diseases. We can suggest that it seems to be an effective, safe and economical measure for, especially depression.

KAYNAKÇA

Arazi, H., Babaei, P., Moghimi, M., & Asadi, A. (2021). Acute effects of strength and endurance exercise on serum BDNF and IGF-1 levels in older men. *BMC Geriatrics*, *21*(1). https://doi.org/10.1186/S12877-020-01937-6

Bajer, B., Vlcek, M., Galusova, A., Imrich, R., & Penesova, A. (2015). Exercise associated hormonal signals as powerful determinants of an effective fat mass loss. Endocrine regulations, 49(3), 151-163.

Best TM., Asplund CA. ((2020) Exercise physiology. DeLee, Drez, & Miller's Orthopaedic Sports Medicine, 6, 62-73.e4.

Biazus-Sehn, L. F., Schuch, F. B., Firth, J., & Stigger, F. de S. (2020). Effects of physical exercise on cognitive function of older adults with mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *89*, 104048. https://doi.org/10.1016/J.ARCHGER.2020.104048

Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, *2*(2), 1143–1211. https://doi.org/10.1002/CPHY.C110025

Choi, S. H., Bylykbashi, E., Chatila, Z. K., Lee, S. W., Pulli, B., Clemenson, G. D., ... & Tanzi, R. E. (2018). Combined adult neurogenesis and BDNF mimic exercise effects on cognition in an Alzheimer's mouse model. Science, 361(6406), eaan8821.

De Sousa, R. A. L., Rocha-Dias, I., de Oliveira, L. R. S., Improta-Caria, A. C., Monteiro-Junior, R. S., & Cassilhas, R. C. (2021). Molecular mechanisms of physical exercise on depression in the elderly: a systematic review. Molecular Biology Reports, 48(4), 3853-3862.

Do, P. P. N., Guo, F. L. R., & Warburton, D. E. R. (2021). Effect of Aerobic Fitness on Cortisol Response and HPA-Axis Reactivity at Different Aerobic Exercise Intensities. *The Health & Fitness Journal of Canada*, *14*(2), 42–53. https://doi.org/10.14288/HFJC.V14I2.305

Febbraio, M. A. (2017). Health benefits of exercise - More than meets the eye! *Nature Reviews Endocrinology*, *13*(2). https://doi.org/10.1038/NRENDO.2016.218

Gammone, M., Gemello, E., Riccioni, G, D'Orazio, N (2014). Marine Bioactives and Potential Application in Sports. Marine drugs. 12. 2357-82. 10.3390/md12052357.

Gharahdaghi, N., Phillips, B. E., Szewczyk, N. J., Smith, K., Wilkinson, D. J., & Atherton, P. J. (2021). Links Between Testosterone, Oestrogen, and the Growth Hormone/Insulin-Like Growth Factor Axis and Resistance Exercise Muscle Adaptations. *Frontiers in Physiology*, *11*, 1814. https://doi.org/10.3389/FPHYS.2020.621226/BIBTEX

Gomarasca, M., Banfi, G., & Lombardi, G. (2020). Myokines: The endocrine coupling of skeletal muscle and bone. *Advances in Clinical Chemistry*, *94*, 155–218. https://doi.org/10.1016/BS.ACC.2019.07.010

Hackney, A. C., Smith-Ryan, A. E., & Fink, J. E. (2020). Methodological Considerations in Exercise Endocrinology. *Contemporary Endocrinology*, 1–17. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33376-8_1/COVER

Huntula, S., Punsawad, C., & Lalert, L. (2022). Alteration in salivary cortisol and interleukin-6 levels during two different intensities of acute aerobic exercise. Journal of Physical Education and Sport, 22(6), 1363-1371.

Kon, A. C., Smith-Ryan, A. E., & Fink, J. E. (2020). Methodological Considerations in Exercise Endocrinology. *Contemporary Endocrinology*, 1–17. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33376-8_1/COVER

lombardi, M., Tanimura, Y., & Yoshizato, H. (2020). Effects of acute endurance exercise on follistatin-like 1 and apelin in the circulation and metabolic organs in rats. *Archives of Physiology and Biochemistry*. https://doi.org/10.1080/13813455.2020.1764050

Laurens C, Bergouignan A, Moro C (2020). Exercise-Released Myokines in the Control of Energy Metabolism. Frontiers in Physiology;11.

Lu, S., Wei, F., & Li, G. (2021). The evolution of the concept of stress and the framework of the stress system. Cell Stress, 5(6), 76.

McGee, S. L., & Hargreaves, M. (2020). Exercise adaptations: molecular mechanisms and potential targets for therapeutic benefit. *Nature Reviews Endocrinology 2020 16:9*, *16*(9), 495–505. https://doi.org/10.1038/s41574-020-0377-1

Qi, C., Song, X., Wang, H., Yan, Y., & Liu, B. (2022). The role of exercise-induced myokines in promoting angiogenesis. *Frontiers in Physiology*, *13*, 1787. https://doi.org/10.3389/FPHYS.2022.981577/BIBTEX

Romagnoli, C., Zonefrati, R., Sharma, P., Innocenti, M., Cianferotti, L., & Brandi, M. L. (2020a). Characterization of Skeletal Muscle Endocrine Control in an In Vitro Model of Myogenesis. *Calcified Tissue International*, *107*(1), 18–30. https://doi.org/10.1007/S00223-020-00678-3

Romagnoli, C., Zonefrati, R., Sharma, P., Innocenti, M., Cianferotti, L., & Brandi, M. L. (2020b). Characterization of Skeletal Muscle Endocrine Control in an In Vitro Model of Myogenesis. *Calcified Tissue International*, *107*(1), 18–30. https://doi.org/10.1007/S00223-020-00678-3/FIGURES/6

St-Pierre, D. H., & Richard, D. (2020). The Effect of Exercise on the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis. *Contemporary Endocrinology*, 41–54. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33376-8_3

Tyndall, A. V., Clark, C. M., Anderson, T. J., Hogan, D. B., Hill, M. D., Longman, R. S., & Poulin, M. J. (2018). Protective Effects of Exercise on Cognition and Brain Health in Older Adults. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, *46*(4), 215–223. https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000161

EVALUATION OF THE DURABILITY OF FIBER CERAMIC MORTAR IN AGGRESSIVE ENVIRONMENTS

Belouadah MESSAOUDA
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila, Algeria
Rahmouni Zine EL ABIDINE
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila, Algeria
Tebbal NADIA
Institute of Technical Urban Management, M'sila University, M'sila (28000), Algeria,

ABSTRACT

This research highlighted the possibility of introducing brick waste into mortars. The enlistment of brick waste was performed by substitution of the cement in two percentages 5 % and 10 %. This mortars was reinforced with metallic fibers (FM) with dosages of 1% and 2% in order to improve their mechanical characteristics, in particular their resistance to bending and cracking. The effect of these two additions as well as their combined effect on the physico-mechanical characteristics of the concretes have been studied. It is of: density, subsidence, speed of spread of ultrasounds, resistance to compression and to traction at the age of 7 and 28 days. These physico-mechanical characteristics were compared with those of a reference mortar made without brick waste and without FM.

Key words: mortar, mechanical and physical properties, brick powder, metal fibers.

POLICIES FORMULATION ON FISHERIES RESOURCES MANAGEMENT AT MUARA GADING MAS, LABUHAN MARINGGAI, EAST LAMPUNG.

Rizka Helisia PUTRI
Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Abdullah Aman Damai SUPONO
Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, University Lampung
Indra Gumay FEBRYANO
Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University Lampung
Graduated Program of Forestry, Faculty of Agriculture, University Lampung
Master Program of Environmental Science, University Lampung
Henky MAYAGUEZZ
Master Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Master of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, University Lampung

Abstract

Muara Gading Mas Village is a coastal village in Labuhan Maringgai District, it has a high potential in fishing resources supported by a Fish Auction Place (TPI) at the provincial level as a place for marketing and distribution of catches. This research was done in August 2022 in Muara Gading Mas Village, Labuhan Maringgai District, East Lampung. This research aims to analyse the role and purpose of Fish Auction Place in Muara Gading Mas Village. The method used in this research is observation and interview. The informant in this research consists of the head and the staff of the Fish Auction Place, and the fishermen around the coast. The analysis of this research is using descriptive research method.

The result of this research shows the role and the purpose of the Fish Auction Place in Labuhan Maringgai have not run optimally. These problems are mainly caused by two factors; internal and external. The internal factors include the total staff is not enough to serve the needs of fishing activities and control the field, the lack of facilities and infrastructure, the decline of fish population and unpredictable weather conditions. The external factors are the government policies that are less optimal, sea boundaries are not clear enough, the division of fishing areas based on fishing gear is not clear enough, and the fishermen's habits - having a debt to middlemen make the TPI not run optimally. Thus, to increase the role and purpose it is needed to add several field supervisors to make sure the fishermen carry out the loading-unloading activities at the TPI, also, enhancing the cooperation with Koperasi Unit Desa (KUD) so that the fishermen able to get proper fund to do fishing-catching activity without going through the middleman.

Keywords: *Fish Auction Place, Fishing-catching activity, Labuhan Maringgai*

1. PRELIMINARY

Muara Gading Mas is one of the hamlets located in the Labuhan Maringgai sub-district, East Lampung Regency which has almost all community activities as fishermen. In general, the village is still dominated by small-scale fishermen. The fishery sector is one of the biggest contributors to the economic growth of Muara Gading Mas

village, in terms of the catch, there are many types of fish commodities that are obtained to be marketed by fishermen.

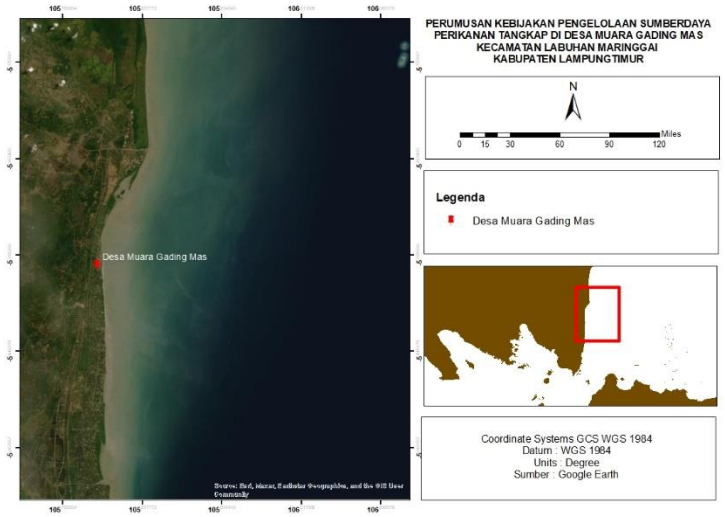
The Labuhan Maringgai Fish Auction Place (TPI) is located in the Labuhan Maringgai Port, where fishermen auction off or sell their catch to middlemen and retailers. The marketed fish are not auctioned because the results are directly sold to traders and consumers by ordering directly from agents at a specified price. The Fish Auction Place (TPI) is only used as a means of landing and auctioning fish in the village. However, there was no auction process.This fish auction place (TPI) has facilities that have not been used optimally, in addition there are facilities that are not yet available and not adequate to operate as well as possible. Management of activities at fish auction sites (TPI) is one of the activities in a fishing port which is included in the group of activities related to fish landing and marketing.

Fish auctions have an important role in creating a conducive climate for fish marketing. Fish auction is an activity at a fish auction place to bring together sellers and buyers so that there is a mutually agreed upon price of fish (Dwiyanti, 2010). The purpose of this study is to describe the function, purpose and management of fish auction sites (TPI) in supporting fishing activities in Muara Gading Mas Village.

2. RESEARCH AND FINDINGS

2.1 Research Studies

This research was carried out from August 1 to August 31, 2022 at the Fish Auction Place (TPI) in Muara Gading Mas Village, Labuhan Maringgai District, East Lampung Regency. The location determination was carried out purposively with the consideration that the fish auction place was the closest location to the research location.



2.1 Research Site Map

he method used in this research is a case study method, namely conducting an in-depth study of the object of research by observing the fish auction place (TPI) Labuhan Maringgai. Data was collected by using

questionnaires as a means of collecting basic data and other supporting data. The informants in this study consisted of people who were directly involved in the fish auction place (TPI), the informants in this study were the head of the fish auction place, the staff of the fish auction place and the fishing community at the fish auction place.

The data collection technique used in this study was by conducting interviews with each informant in this study and direct observations in the field. The data collected consists of primary data and secondary data. Analysis of the data used in this study using descriptive analysis to answer the research objectives.

2.2 Demography of Muara Gading Mas

Muara Gading Mas village was originally filled with mangrove forest fires, over time this village turned into a densely populated settlement. According to local people's stories, the villagers originally came from Banten, Seputih Branch and some came from other areas, namely from South Sumatra, Jambi, Makassar and Indramayu.

This village has a total area of 654.5 hectares with the northern boundary bordering Sriminosari Village, East bordering the Java Sea, southern bordering Bandar Negeri Village and directly adjacent to Tanjung Aji Village. Geographically, it has a land height of 2M above sea level, has a rainfall of 250 mm, a lowland topology, black, white and peat soil types and has an average air temperature of 28˚-30˚C. The distance from the district government center is 2 km, while the distance from the center of East Lampung Regency is 60 km and the distance from the center of Lampung Province is 121 km. Meanwhile, the population in Muara Gading Mas Village is a total of 10,449 people, with the distribution of 5,549 men, 4,900 women, while the total Fishery Household (RTP) is 1,550 people. And has a variety of ethnic groups consisting of 62% Javanese, 22% Bugis tribes, Padang tribes and others 10% of the total number of family heads in Muara Gading Mas Village. In addition, the East Lampung Region, one of which is Muara Gading Mas Village, has two fishing seasons which are commonly referred to by local residents, namely the Bratan and Timuran seasons. The western season occurs from April to October, where the condition of the sun is in the northern hemisphere, so that the Asian continent is hotter than the Australian continent. As a result, in Asia there are centers of low air pressure, while in Australia there are centers of high air pressure which causes winds from Australia to Asia. In Indonesia, there is an east monsoon in the southern hemisphere and a southwest monsoon in the northern hemisphere where in this season fishermen can almost get various kinds of abundant fish.

Meanwhile, from May to September, the East season generally occurs in the first half of the year dry land winds blow and the next half year wet sea breezes blow. In Indonesia, this wind is the Northeast monsoon in the Northern Hemisphere and the West monsoon in the Southern Hemisphere. Because these winds pass through the Pacific Ocean and the Indian Ocean, they carry a lot of water vapor, so that in general there is a rainy season in Indonesia. The rainy season covers all parts of Indonesia, it's just that the distribution is uneven. The more to the east the rainfall decreases because the water vapor content decreases so that the weather conditions and

fish stocks are not as good as the western season, so fishermen take advantage of this month to repair fishing gear and also repair boats for fishing.

2.3 Activities of Fish Auction Places (TPI)

Fish auction is an activity at a fish auction place to bring together sellers and buyers so that there is a mutually agreed upon price of fish (Dwiyanti, 2010). Activities of Fish Auction Place (TPI) Labuhan Maringgai which concerns the role of production, distributors and fishing activities. The activity of auctioning fish caught on land at the fish landing site at the landing site building and fish auctions that take place every day, fishing boats that have been docked immediately unload the catch to be brought to middlemen. The facilities used during landing activities are only the docks. The fishermen who land fish at the Labuhan Maringgai TPI are not only from the village, but many fishermen also come from outside areas such as Jakarta and the Gulf, the reasons why they prefer Labuhan Maringgai TPI are various . Fishing gear used by fishermen to catch fish such as Gill Net, Rawai, Sondong, Arat, and Payan which are used by fishermen to catch fish so that the fish obtained are various fish catches such as tuna, mackerel, mackerel, squid, shrimp, machetes, rays and others depending on the season the fish are present.

2.2 Commodities Catched by Fishermen

2.4 Function of Fish Auction Place (TPI)

The function of the Fish Auction Place is to assist the activities of fishermen who want to sell fish quickly and at a good price and to accommodate fishermen's fish catches. In addition, the Fish Auction Center can also help fishermen to learn to save to face risks when their income or income from fishing decreases. Several risks that often occur make the TPI stall and not function because there are no fish from fishermen (Andriati, 2012).

The Fish Auction Place has changed its function as a place that is considered by the community to be more profitable, for example as a place for stalls, shop houses and other economic places (Hakim, 2016). The main function of the Fish Auction Place (TPI) is as a supporting infrastructure for fishermen's activities to carry out fishing activities at sea. Handling and processing of caught fish and marketing for the fish they catch as well as a place to supervise fishing vessels. (Suwaib Amirrudin 2014).

According to Sajid (2015), the functions of TPI include streamlining marketing activities with the auction system, facilitate the development of the quality of fish caught by fishermen, facilitate the collection of statistical data. However, the facts on the ground are that the state of the Labuhan Maringgai TPI is that the TPI's marketing activities for the catch are not auctioned, because they are directly sold to middlemen so that the auction process does not run. This is because the fishermen generally borrow capital from the middlemen so that in payment they use the catches obtained by the fishermen and the selling price of the catch is determined by the middlemen.

2.2 Labuhan Maringgai Fish Auction Place

2.5 Destination of Fish Auction Place (TPI)

The purpose of making a fish auction place is as a meeting place for buyers and sellers of fish. The seller in this case is the fisherman who has caught the fish. The government built this fish auction place to protect fishermen so that they get the best price for their catch at sea.

1. As an infrastructure for fishermen's activities to carry out fishing activities
2. As a place for processing catches and marketing for fishermen
3. As a place for monitoring fishing vessels

The real aim of the Fish Auction system at TPI is to find as many potential buyers as possible to sell their catch at a profitable price level without harming the collectors. Various activities that can be carried out at TPI to achieve the expected goals include:

1. Increase the interest of the fishing community to conduct buying and selling transactions at TPI.
2. Increase the number of collectors or wholesalers handling the catch.
3. Improving the function and role of KUD as an economic organization and able to act as a marketing buffer.

The main objective of establishing TPI is to attract a number of buyers, so that fishermen can sell their catch as short as possible at a good price and can create a healthy market through pure auctions. Based on the existing TPI functions, the objectives and targets to be achieved by TPI Labuhan Maringgai based on the results of interviews have not been carried out properly and have not been able to increase ship productivity and fishermen's income.

2.6 Conclusion

Conclusions from the results and discussion of this study are as follows:

The role and function of the existence of a fish auction place (TPI) in Labuhan Maringgao has not carried out the actual functions, goals and benefits and has not yet been felt by the surrounding community. Which is where the function of the TPI which is supposed to be as a fish auction and seen in the field is only as a landing place for the caught fish so that the operation of the fish auction is not carried out as it is known properly.

There needs to be changes that occur, so as to improve the quality of Fish Auction Places (TPI). Furthermore, the fish auction mechanism is not properly implemented by the TPI management, so that the Fish Auction Place (TPI) has not been maximized and has not run optimally. The organization has also not gone well because there is no full budget from the government for the Fish Auction Place (TPI).

BIBLIOGRAPHY

Amirrudin Suwaib. 2014. *Retribusi Tempat Pelelangan Ikan sebagai sarana pelayanan publik*, Kabupaten Serang.

Andriati, Retno. 2012. *Antropologi Maritim*. Surabaya: PT. Revka Petra Media

Dwiyanti H. 2010. Kajian Pengelolaan Aktivitas Pelelangan Ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu Sukabumi Jawa Barat [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

TÜRKIYE TARIMI İÇIN POTANSIYEL BIR TEHLIKE OLAN *Xylella Fastidiosa*'NIN TANIMI, BIYOLOJISI VE GENEL MÜCADELELE YÖNTEMLERI

Mehmet ATAY
ORCID ID: 0000-0001-5751-4764
Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Kahta/Adıyaman, TURKEY

ÖZET

Xylella fastidiosa, çok sayıda bitki türünde hastalık oluşumuna neden olan Xanthomonadaceae familyasında yer alan gram-negatif özellikte bir bakteri türüdür. Enfeksiyon sonrası genel olarak konukçularında belirtiler oluşturan bu etmen bazen belirti vermeksizin de konukçularında bulunabilir. Etmenin turunçgil, zeytin, asma ve bazı sert çekirdekli meyve türlerinde oluşturduğu hastalıklar dünyanın farklı bölgelerinde ciddi sorun haline gelmiştir. Özellikle son yıllarda İtalya ve İspanya'daki zeytin alanlarında ciddi bir tahribata neden olmuştur. *X. fastidiosa* ilk defa 1892 yılında Kaliforniya'daki bağ alanlarında gözlemlenmiş olup oluşturduğu hastalık 'Pierce's disease' olarak adlandırılmıştır. Hastalığın asıl sebebi uzun yıllar boyunca belirsizliğini korumuş, yapılan farklı çalışmalar sonrası etmenin kesin olarak bir bakteri olduğu ancak 1973'te ortaya koyulmuştur. Vektör böcekler patojenin taşınmasında son derece önemli olup Cicadellidae ve Cercopidae familyalarında yer alan ve ksilem özsuyunda beslenen bazı böcek türleri etmene vektörlük yapmaktadırlar. *X. fastidiosa*'ya karşı etkili bir kimyasal mücadele yöntemi mevcut olmadığından mücadelesinde karantina tedbirleri ve kültürel yöntemlere ağırlık verilmektedir. Türkiye'de resmi olarak etmenin var olmadığı kabul edilse de yakın zaman içerisinde İran'da ve coğrafi açıdan yakın başka bir ülke olan Lübnan'da etmenin rapor edilmesi, Türkiye'nin bu etmenle bulaşık olma noktasında büyük bir risk altında olduğunu göstermektedir. Bu derlemede, çok sayıda kültür bitkisinde önemli verim kayıplarına neden olan *X. fastidiosa*'nın genel özellikleri, hastalık belirtileri, biyolojisi ve genel mücadele yöntemleri hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Xylella fastidiosa*, Bitki Hastalıkları, Bakteriyel hastalıklar, Pierce hastalığı

DESCRIPTION, BIOLOGY AND GENERAL CONTROL METHODS OF *Xylella Fastidiosa*, A POTENTIAL RISK FOR TURKEY AGRICULTURE

ABSTRACT

Xylella fastidiosa is a gram-negative bacterium belonging to Xanthomonadaceae family that causes disease in many plant species. This agent, which generally causes symptoms in its hosts after infection, can sometimes be found in its hosts without symptoms. Diseases caused by the agent in citrus, olive, vine and some stone fruit species have become a serious problem in different parts of the world. Especially in recent years, it has caused serious damage to olive fields in Italy and Spain. *X. fastidiosa* was first observed in vineyards in California in 1892, and the disease it caused was named 'Pierce's disease'. The main cause of the disease remained unclear for many years, and after different studies, it was revealed that the factor was definitely a bacteria only in 1973. Vector insects are extremely important in the transmission of the pathogen, and some insect species in the

families Cicadellidae and Cercopidae and feeding on xylem sap are vectors for the agent. Since there is no effective chemical control method against *X. fastidiosa*, quarantine measures and cultural methods are emphasized in its control. Although it is officially accepted that the factor does not exist in Turkey, the recent reporting of the agent in Iran and another geographically close country, Lebanon, shows that Turkey is at a great risk of being infected with this agent. In this review, information about the general characteristics, disease symptoms, biology and general control methods of *X. fastidiosa*, which causes significant yield losses in many cultivated plants, is given.

Keywords: *Xylella fastidiosa*, Plant Diseases, Bacterial diseases, Pierce's disease

1. Giriş

Xylella fastidiosa, Xanthomonadaceae familyasında yer alan ve ksilem iletim demetleri ile sınırlı gram-negatif özellikte bir bakteri türüdür (Nyland ve ark., 1973; Anonim, 2022a). Oldukça geniş bir konukçu dizisine sahip bu etmen çok sayıda kültür bitkisi ve yabancı otlarda hastalık oluşturabilir. Etmenin oluşturmuş olduğu hastalık için 'Pierce's disease of grapevines' ismi dünyada yaygın şekilde kullanılmış olup taksonik olarak sınıflandırılması aşağıdaki gibidir (Anonim, 2022b).

Alem= Bacteria

Şube= Proteobacteria

Sınıf= Gammaproteobacteria

Takım= Xanthomonadales

Familya= Xanthomonadaceae

Cins= Xylella

Tür= *Xylella fastidiosa*

İnsanlar, bu etmenin yapmış olduğu hastalıkları çok eski zamanlardan beri gözlemlemişlerdir. Ancak ilk başlarda hastalığa sebep olan faktörün tam olarak ne olduğunu belirlenememiştir. Etmenin yapmış olduğu hastalık ilk kez 1892'de Kaliforniya'da bağlarda rapor edilmiş ve yaptığı hastalık ''Kaliforniya Bağ Hastalığı'' olarak isimlendirilmiştir. İlerleyen süreçlerde farklı etmenlerin (virüs ve ya riketsiya) bu hastalığa sebep olduğu düşünülmüş olup asıl sebebin *Xyllela fatidiosa* olduğu, ancak 1970li yıllarda yapılan çalışmalarla saptanmıştır. (Goheen, 1973; Hopkins ve Mollenhauer, 1973).

Patojenin, 1890'lardan 1930'lara kadar güneydoğu ABD'ye (Phony hastalığı), 1990'larda ise tüm Brezilya'ya

yayılması (Citrus variegated chlorosis hastalığı) sonrası etmenin yeni izolatlarının birkaç yıl içinde yeni alanlara yayılma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir (Nunney ve ark., 2014).

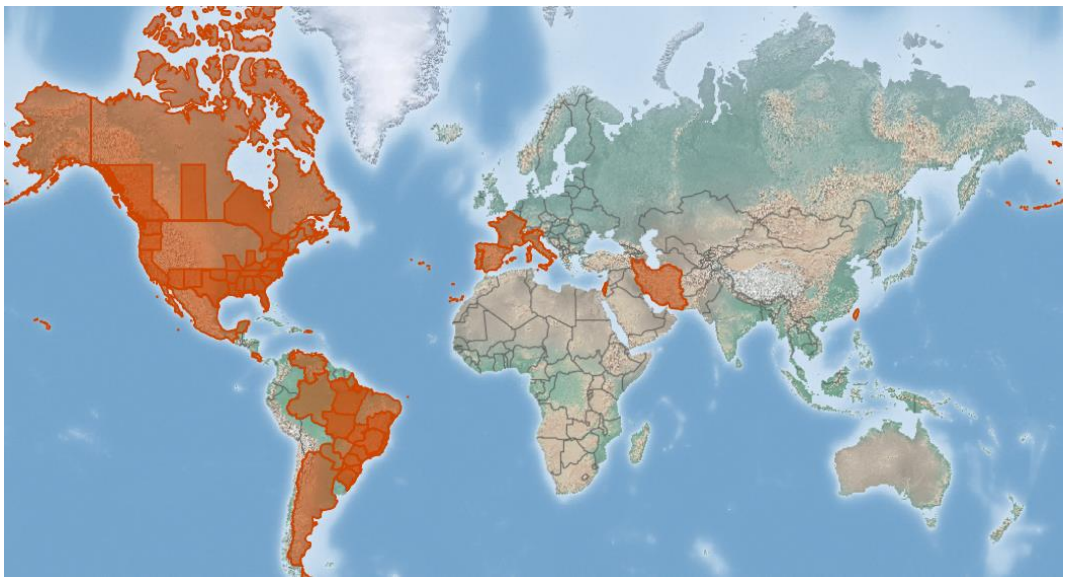
X. fastidiosa, EPPO bölgesi için çok ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Özellikle 2013 yılında etmenin İtalya'nın Puglia bölgesindeki zeytin ağaçlarına ciddi zararlar verdiği bilinmektedir (Saponari ve ark., 2013). Son zamanlarda çok sayıda konukçu bitkide (başlıca süs bitkileri) tespit edilmiş etmen konukçularında her zaman hastalık belirtileri oluşturmayabilir. Böylesi enfeksiyonlarda, etmenin daha fazla alana yayılabileceği ve sonuç olarak ciddi verim kayıplarına neden olacağı düşünülmektedir (Chatterjee ve ark., 2008; Anonim, 2015a).

X. fastidiosa, günümüzde bir karantina organizması olarak EPPO tarafından A1 listesine dahil edilmiştir. Sokucu emici ağız yapısına sahip böcek türleri, bu etmene vektörlük yapmaları yönüyle için önemlidir. Bundan dolayı *Homalodisca vitripennis, Xyphon fulgida, Draeculacephala minerva* ve *Graphocephala atropunctata* gibi önemli vektör böcek türleri de de A1 listesine dahil edilmiştir. Ancak daha fazla böcek türünün etmene vektörlük yapabildiği, belirlenmiş türler dışında muhtemel başka türlerin olabileceği de bildirilmiştir (Almeida ve ark., 2005; Elbeaino ve ark., 2014)

Bu derlemede, çok sayıda kültür bitkisinde önemli derecede verim ve kalite kayıplarına neden olan, son yıllarda Avrupa'daki zeytin üretim alanlarında büyük bir sorun haline gelen ve Türkiye için de ciddi zarar potansiyeline sahip *Xylella fastidiosa*'nın genel özellikleri, hastalık belirtileri, biyolojisi ve bu etmene karşı alınabilecek genel mücadele yöntemleri hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

2. Dünyadaki Yayılımı

İlk defa 1892'de Kaliforniya'da bağlarda rapor edilmiş hastalık, günümüzde birçok Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika ülkesi, İran ve Lübnan'da (Şekil 1) farklı konukçu bitki türlerinde rapor edilmiştir (Anonim, 2022a).



Şekil 1. *Xylella fastidiosa*'nın dünyadaki yayılımı (Anonim, 2022b)

Etmen, yakın bir zamanda Türkiye'de Güldür ve ark. (2005) tarafından badem alanlarında rapor edilmiş olmasına rağmen sonraki süreçlerde bu kaydın doğruluğu ispatlanmamıştır. Bu nedenle patojenin Türkiye'de mevcut olmadığı resmi olarak (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 06.10.2016 tarihli 'Decleration of Turkey on *Xylella fastidiosa*' konulu yazısı) duyurulmuştur (Anonim, 2022a). 2016 yılından beri Türkiye bu etmen için EPPO'nun A1 listesinde yer almaktadır. (Anonim, 2022a).

3. Hastalık Döngüsü ve Epidemiyolojisi

X. fastidiosa'nın oluşturduğu hastalıkların epidemiyolojisi farklı biyotik, abiyotik ve ekolojik faktörlere bağlı olup konukçu ve vektör türüne göre oldukça çeşitlilik gösterir (Redak ve ark., 2004). Hastalık etmeni kışı genellikle konukçu bitkilerde geçirmektedir. Ancak kış mevsimi, *X. fastidiosa*'nın yayılımını sınırlayan önemli bir faktördür. Nitekim etmenin bağlarda oluşturduğu pierce's ve şeftalide meydana getirdiği phony hastalıkları sadece kışları ılıman geçen bölgelerde görülmektedir (Purcell, 1980).

Bitkilerde yapılan aşı işlemleri ve vektör böcek faaliyetleri, patojenin taşınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Hastalanmış konukçu bitkilerin ksilem iletim demetlerinde beslenen cüce ağustos böcekleri patojeni sağlıklı bir bitkiye çok kolay şekilde taşıyabilmektedirler (Andersen ve ark., 2003; Redak ve ark. 2004). Vektör böceklerin bünyelerine aldıkları bakteriler kendilerinde herhangi bir enfeksiyona neden olamaz. Bu nedenle patojenler böceğin vücudu içerisinde de kışı geçirebilmektedir. Bu durumda ise böceklerin hastalığı yaymadaki rolü daha da fazla olmaktadır (Severin, 1950).

Hastalık etmeni Amerika'da tespit edildiği günden bu yana dünyanın farklı noktalarına ulaşmış durumdadır. Özellikle son zamanlarda Avrupa'daki zeytin üretim alanlarında çok yıkıcı olmuştur. Türkiye'de resmi olarak etmenin görülmediği kabul edilse de yakın zaman içerisinde Türkiye'nin koşumlarından İran'da (Amanifar ve ark., 2014) ve yine coğrafik açıdan yakın başka bir ülke olan Lübnan'da (Temsah ve ark., 2015) etmenin rapor edilmesi, Türkiye'nin bu etmenle bulaşık olma noktasında çok büyük bir risk altında olduğunu gözler önüne sermektedir.

4. Konukçu ve Belirtileri

X. fastidiosa çok fazla sayıda bitki türünde hastalık oluşturabilen bir patojendir. Günümüzde 595 bitki türünün bu etmenin konukçusu olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2015b). Patojen son zamanlarda en büyük tahribatı Avrupa'daki zeytin üretim alanlarında gerçekleştirmiş olup Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerinden İtalya, İspanya ve Fransa'da etmen son 10 yılda zeytinlerde çok ciddi sorun haline gelmiştir (Saponari ve ark., 2013).

Patojenin farklı konukçularda oluşturduğu hastalıklar farklı isimlerle anılmaktadır. Asmada pierce hastalığı (Pierce disease on grape), turunçgilde alacalı kloroz (Citrus variegated chlorosis on citrus), şeftalide Phony hastalığı (Phony peach disease), erikte yaprak yanıklığı (Plum leaf scald), bademde yaprak yanıklığı (Almond

leaf scorch) ve zakkumda yaprak yanıklığı (Oleander leaf scorch) etmenin oluşturduğu önemli hastalıklardandır.

Zeytindeki belirtiler, yapraklarda sararmalar şeklinde başlar. Belirtiler zeytin ağaçlarında hızlı ölüm şeklinde ortaya çıkabilir. Belirtiler genellikle bir veya iki dalda başlar ve sonra diğer dallara da görülür (Şekil 2). Sonuçta dallar veya ağacın tamamında geriye ölüm belirtileri meydana gelir (Martelli, 2016).

Şekil 2. *Xylella fastidiosa* enfeksiyonu sonrası zeytin ağaçlarında meydana gelen hastalık belirtileri (Anonim, 2022a)

Asmada ilk başta yaprakların bölümlü parçaları aniden kurumaya başlar, daha sonra ise kahverengi renk alarak nekrotikleşir. Nekrotikleşen kısmın çevresindeki dokular ise sarı veya kırmızı bir renk alır. Hastalıklı yapraklar düşer ve geriye saplara bitişik çıplak yaprak sapları kalır. Bunun yanı sıra boğum araları kısalmış sürgünler oluşabilir ve hastalık salkımlarda solgunluğa neden olur. Hastalığa tolerantlı çeşitlerde kronik enfeksiyon görülür ve bitki 5 yıldan daha fazla canlılığını devam ettirebilir. Ancak çok hassas olan asma çeşitleri en fazla 2-3 yıl kadar canlı kalabilir (Hewitt ve ark., 1942; Goodwin ve Purcell, 1992).

Şeftalilerde genel bodurluk, turunçgillerde sürgünlerde geriye ölüm ve meyvelerin normal büyüklüğe erişememesi, bademde yaprak kenarlarında oluşan düzensiz nekrozlar ve şiddetli enfeksiyon sonucu oluşan sarı renk değişikliği, karaağaç ve meşe ağaçlarında yaprak kenarlarında oluşan nekrozlar, etmenin diğer konukçularında oluşturduğu genel belirtilerden bazılarıdır.

X. fastidiosa kolonizasyonunda konukçu bitkilerde her zaman hastalık belirtileri oluşmayabilir (Chatterjee ve ark., 2008). Belirti oluşturmaksızın gerçekleşen bu enfeksiyonlarda etmenin daha çok alana yayılabileceği ve sonuç olarak daha fazla verim kayıplarına neden olacağı düşünülmektedir (Anonim, 2015a).

5. Mücadelesi

X. fastidiosa'nın sağlıklı bitkilere taşınmasında aşılama önemli bir rol oynamaktadır. Bununla beraber bitkilerin ksilem iletim demetlerinde beslenen bazı cüce ağustos böcek türleri, hastalıklı bir bitkiden sağlıklı bitkiye bu

etmeni taşıyabilen başlıca faktörlerdir (Andersen ve ark., 2003; Redak ve ark. 2004). Bu bilgiler doğrultusunda yapılacak mücadele yöntemleri hastalığı kontrol etmek adına daha etkili olacaktır. Nitekim hastalık etmeni ile kimyasal mücadelede kullanılan preparatlar etkili bir sonuç sağlayamamışlardır. Bu sebeple hastalığın oluşumunu engellemeye yönelik tedbirlere öncelik verilmelidir.

Öncelikle karantina tedbirlerinin alınması etmeni önemli derecede kontrol altına alabilir. Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu EPPO ve diğer bazı bölgesel bitki koruma organizasyonlarının karantina listelerinde yer alan etmen karantinaya tabii tutularak, sağlıklı alanlara girişi önlenmeye çalışılmaktadır (Anonim, 2022a) Dayanıklı çeşit seçimi, vektör böcek türleriyle mücadele ve rutin insektisit kullanımı, enfekteli bitkilerin ve patojene konukçuluk yapabilecek yabancı otların imhası, budama aletlerinin temizliğine dikkat edilmesi gibi uygulamalar ise hastalığa karşı alınabilecek önemli kültürel önlemlerden bazılarıdır (Purcell, 1980; Laranjeira ve ark., 2008; Janse ve Obradovic, 2010; Anonim, 2022a).

Hastalık etmenine karşı son zamanlarda üzerinde çalışılan konulardan biri de biyolojik mücadele amacıyla yapılan araştırmalardır. Hopkins (2005), *X. fastidiosa*'nın avirülent izolatlarının kullanımı sonrası patojenin meydana getirdiği belirtilerde azalma görüldüğünü bildirmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak *Xylella fastidiosa* bitki patolojisi açısıdan çok önemli bir bakteri türüdür. Bu etmenin yapmış olduğu hastalıklar dünyada 130 yıl önce gözlenmiş olup etmen ancak 1970li yıllarda kesin olarak tanılanmıştır.

Çok geniş konukçu dizisine sahip olması, hastalık yaptığı bitkilerde oldukça tahripkâr olması, geniş coğrafyalara yayılabilme potansiyeli ve etkili bir kimyasal mücadelesinin olmaması, bu etmene karşı alınacak tedbirlerin önemini göstermektedir. Ülkemizde resmi olarak etmenin var olmadığı kabul edilse de yakın bir zaman içerisinde Türkiye'nin komşularından İran'da ve coğrafi olarak yakın başka bir ülke olan Lübnan'da rapor edilmesi, Türkiye'nin bu etmenle bulaşık olma noktasında çok büyük bir risk altında olduğunu gözler önüne sermektedir. Nitekim ülkemiz hem bulunduğu konum hem de patojenin gelişimine uygun birçok konukçu bitki türüne ev sahipliği yapması dolayısıyla bu etmenin büyük tehdidi altındadır. Patojene karşı uygulanan karantina tedbirlerine sıkı şekilde uyulması, ülkemiz tarımının geleceği adına oldukça önem arz etmektedir.

Kaynakça

Almeida, R.P.P., Blua, M.J., Lopes, J.R.S. and Purcell, A.H. 2005. Vector transmission of *Xylella fastidiosa*: applying fundamental knowledge to generate disease management strategies. Annals of the Entomological Society of America, 98(6):775-786.

Amanifar, N., Taghavi, M., Izadpanah, K. and Babaei, G. 2014. Isolation and pathogenicity of *Xylella fastidiosa* from grapevine and almond in Iran. Phytopathologia Mediterranea, 318-327.

Andersen, P.C., Brodbeck, B.V. and Mizell, R.F. 2003. Plant and insect characteristics in response to increasing density of Homalodisca coagulata on three host species a quantification of assimilate extraction. Entomologia Experimentalis et Applicata, 107(1):57-68.

Andersen, P.C., Brodbeck, B.V., Mizell, R.F. 2003. Plant and insect characteristics in response to increasing density of *Homalodisca coagulata* on three host species a quantification of assimilate extraction. Entomologia Experimentalis et Applicata, 107(1):57-

68.
Anonim, 2015a. European Food Safety Authority. Scientific opinion on the risks to plant health posed by Xylella fastidiosa in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options. EFSA Journal, 13(1):3989.
Anonim, 2015b. European Food Safety Authority EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health),. *Vitis sp*. response to *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO. EFSA Journal 2015;13(11):4314, 20 pp.
Anonim, 2022a. European and Mediterranean Plant Protection Organisation (EPPO). https://gd.eppo.int/ (Erişim tarihi: 08.10.2022).
Anonim, 2022b. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International (CABI). https://www.cabi.org/isc (Erişim tarihi: 06.10.2022).
Chatterjee, S., Almeida, R.P.P. and Lindow, S., 2008. Living in two worlds: the plant and insect lifestyles of *Xylella fastidiosa*. Annual Review of Phytopathology, 46:243-271.
Elbeaino, T., Yaseen, T., Valentini, F., Moussa, I.E.B., Mazzoni. V. and D'Onghia, A.M. 2014. Identification of three potential insect vectors of *Xylella fastidiosa* in southern Italy. Phytopathologia Mediterranea, 53(2):328-332.
Goheen, A.C., Nyland, G. and Lowe, S.K. 1973. Association of a rickettsia-like organism with Pierce's disease of grapevines and alfalfa dwarf and heat therapy of the disease in grapevines. Phytopathology, 63(3):341-345.
Goodwin, P. and Purcell, A.H. 1992. Pierce's disease. In: Grape Pest Management, 2nd Edition. Oakland, USA: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 76-84.
Güldür, M.E., Çağlar, B.K., Castellano, M.A., Ünlü, L., Güran, S., Yılmaz, M.A. and Martelli, G.P. 2005. First report of almond leaf scorch in Turkey. Journal of Plant Pathology, 87(3):246.
Hewitt, W.B., Frazier, N.W., Jacob, H.E. and Freitag, J.H. 1942. Pierce's disease of grapevines. California Agricultural Experimental Station Circular, 353:1-32.
Hopkins, D.L. 2005. Biological control of Pierce's disease in the vineyard with strains of *Xylella fastidiosa* benign to grapevine. Plant Disease, 89(12):1348-1352.
Hopkins, D.L. and Mollenhauer, H.H. 1973. Rickettsia-like bacterium associated with Pierce's disease of grapes. Science, 179(4070):298-300.
Janse, J.D., Obradovic, A. (2010). *Xylella fastidiosa*: its biology, diagnosis, control and risks. Journal of Plant Pathology, 92(1):35-48.
Laranjeira, F.F., Silva, L.G., Fonseca, E.L., Silva, S.X., Rocha, J.B., Santos-Filho, H.P. and Hau, B. 2008. Prevalence, incidence and distribution of citrus variegated chlorosis in Bahia, Brazil. Tropical Plant Pathology, 33:339-347.
Martelli, G.P. 2016. The current status of the quick decline syndrome of olive in southern Italy. Phytoparasitica, 44(1):1-10.
Nunney, L., Hopkins, D.L., Morano, L.D., Russell, S.E. and Stouthamer, R. 2014. Intersubspecific recombination in *Xylella fastidiosa* strains native to the United States: infection of novel hosts associated with an unsuccessful invasion. Applied and Environmental Microbiology, 80(3):1159-1169.
Nyland, G., Goheen, A.C., Lowe, S.K. and Kirkpatrick, H.C. 1973. The ultrastructure of a rickettsia-like organism from a peach tree affected with phony disease. Phytopathology, 63(10), 1275-1278.
Purcell, A.H. 1980. Environmental therapy for Pierce's disease of grapevines. Plant Disease, 64(4):388-390.
Redak, R.A., Purcell, A.H., Lopes, J.R.S., Blua, M.J., Mizeli, R.F. and Andersen, P.C. 2004. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. Annual Review of Entomology, 49(1):243-270.
Saponari, M., Boscia, D., Nigro, F. and Martelli, G.P. 2013. Identification of DNA sequences related to *Xylella fastidiosa* in oleander, almond and olive trees exhibiting leaf scorch symptoms in Apulia (Southern Italy). Journal of Plant Pathology 95(3):668.
Severin, H. H. 1950. Spittle-insect vectors of Pierce's disease virus. II. Life history and virus transmission. Hilgardia.
Temsah, M., Hanna, L. and Saad, A. 2015. First report of *Xylella fastidiosa* associated with oleander leaf scorch in Lebanon. Journal of Crop Protection, 4(1):131-137.

BAKTERIYEL HASTALIK ETMENI *Pseudomonas syringae pv. aesculi*'nin TANIMI VE DÜNYADAKI MEVCUT DURUMU

Mehmet ATAY*
Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Kahta/Adıyaman, TURKEY
ORCID ID: 0000-0001-5751-4764
Şaban KARAAT
ORCID ID: 0000-0002-3736-4436
Adıyaman University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Kahta/Adıyaman, TURKEY

ÖZET

At kestanesi Sapindaceae familyasında yer alan bitkilerden biridir. Bu familyaya ait birçok tür olmakla beraber *Aesculus hippocastanum, Aesculus pavia* ve *Aesculus x cornea* Türkiye'de en çok bilinen atkestanesi türlerdendir. *P. syringae pv. aesculi*, Pseudomonadaceae familyasında yer alan ve at kestanelerinde hastalık oluşturan gram-negatif özellikte bir bakteridir. 1980 yılında Hindistan'da tespit edilmiş olan bu etmen Avrupa'da ilk olarak 2001 yılında tespit edilmiştir. Türkiye'de henüz rapor edilmemiş olan etmen günümüzde özellikle Avrupa ülkelerine yayılmış durumdadır. Hastalık etmeni 2014'den beri EPPO'nun Alert Liste'sinde bulunmaktadır. *P. s. pv. aesculi*'nin atkestanelerinde yaptığı hastalık ''Bleeding canker of horse chestnut'' olarak adlandırılmakta olup konukçusu olan ağaçların gövde veya dallarında kanser ve kanama benzeri akıntılarının oluşumuna neden olmaktadır. Hastalıklı bölgedeki kabuk dokusu kaldırıldığında enfeksiyon bölgesinde turuncu-kahverengi lekeler kolayca gözlenebilir. Şiddetli enfeksiyonlarda ise bitki tamamen ölebilir. Etmen keşfedilmeden önce Avrupa'daki atkestanelerinde bu tür hastalık simptomlarına *Phytophthora* türlerinin sebep olduğu düşünülmekteydi. Ancak 2000'lerden sonra etmeninin bir bakteri olduğu saptanmıştır. Etmenin epidemiyolojisi henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu sebeple su, vektörler veya insan faaliyetlerinin hastalığın yayılmasındaki olası rolünün belirlenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Koruyucu tedbirleri almak ve bazı kültürel yöntemleri uygulamak etmenle mücadele amacıyla önemlidir. Birçok Avrupa ülkesinde saptanmış olan patojenin daha başka ülkelere yayılmaması umulmaktadır. Nitekim bu etmen Türkiye dahil bir çok ülkedeki ormanlık alanlar ve fidanlıklardaki at kestaneleri için büyük tehdit oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas syringae pv. aesculi*, *Aesculus hippocastanum*, At kestanesi, Bakteriyel hastalıklar

DESCRIPTION OF BACTERIAL DISEASE AGENT *Pseudomonas syringae pv. aesculi* AND ITS CURRENT STATUS IN THE WORLD

ABSTRACT

Horse chestnut is one of plants in the Sapindaceae family. Although there are many species belonging to this family, *Aesculus hippocastanum*, *Aesculus pavia* and *Aesculus x cornea* are the most well-known horse chestnut species in Turkey. *P. syringae pv. aesculi* is a gram-negative bacterium in the Pseudomonadaceae family that causes disease in horse chestnuts. This agent, which was detected in India in 1980, was first detected in Europe

in 2001. The agent, which has not yet been reported in Turkey, has now spread especially to European countries. The disease agent has been on the EPPO Alert List since 2014. The disease caused by *P.s. pv. aesculi* on horse chestnuts is called "Bleeding canker of horse chestnut" and causes the formation of cancer and bleeding-like discharges on the trunk or branches of the host trees. Orange-brown spots can be easily observed at the infection area when the crust tissue in the diseased area is removed. In severe infections, the plant may die completely. Before the agent was discovered, such disease symptoms were thought to be caused by Phytophthora species in European horse chestnuts. However, after the 2000s, it was determined that the factor was a bacterium. The epidemiology of the agent is not yet fully known. Therefore, further studies are needed to determine the possible role of water, vectors or human activities in the spread of the disease. It is important to take protective measures and apply some cultural methods in order to control the agent. It is hoped that the pathogen, which has been detected in many European countries, will not spread to other countries. As a matter of fact, this factor poses a great threat to horse chestnuts in forest areas and nurseries in many countries, including Turkey.

Keywords: *Pseudomonas syringae pv. aesculi*, *Aesculus hippocastanum*, Horse chestnut, Bacterial diseases

1. Giriş

At kestanesi (*Aesculus spp*), Sapindaceae familyasında yer alan çok yıllık bitkilerden biridir. Bu familyaya ait birçok bitki türü olmakla beraber *Aesculus x cornea* (kırmızı çiçekli), *Aesculus pavia* (pembe çiçekli) ve *Aesculus hippocastanum* (beyaz çiçekli) ülkemizde en çok bilinen atkestanesi türlerdendir (Anonim, 1986a; Anonim,1986b; Kahvecioğlu, 2003, Anonim, 2022a)**.** Dünyada ve ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen tür ise *Aesculus hippocastanum*'dur. Tohumları 1557 yılında Türkiye'den Prag'a götürülmüş ve Avrupa ilk defa bu bitkinin yetiştiriciliğine başlanmıştır. Bu bitki, günümüzde yoğun şekilde Birleşik Krallık olmak üzere birçok Avrupa ülkesi, Kafkasya ve İran'da süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Baytop, 1963; Karagöz, 1985; Anonim, 1991; Çizmecioğlu, 1997; Tanker ve ark, 1998; Sirtori, 2001; Ravazzi ve Caudullo 2016; Thomas ve ark., 2019). Ülkemizdeki bir çok şehirde park ve yol kenarlarının peyzajında ve ağaçlandırılmasında kullanılan *A. hippocastanum* meyveleri insanlar tarafından yenilmemektedir. Ancak tohumlarından elde edilen preparatlar eczacılıkta; gövde, yaprak ve meyve kabukları ise bitkisel boyacılıkta kullanılmaktadır (Çizmecioğlu, 1997; Tanker ve ark, 1998; Aksoy, 1999; Kahvecioğlu, 2003; İdris ve ark., 2020)

Bitki patojeni bakteriler, bitkilerde hastalık oluşumuna neden olan önemli biyotik faktörlerinden biridir. Günümüzde birçok fitopatojen bakteri türü tanılanmış olmakla beraber en önemli türlerden biri *Pseudomonas syringae*'dir. Bu türe ait 60'ın üzerinde pathovarının farklı kültür bitkilerinde ekonomik açıdan önemli hastalıklara sebep olduğu bildirilmiştir (Baltrus ve ark., 2017).

P. syriangae türüne bağlı pathovarlaran biri olan *Pseudomonas syriangae. aesculi* farklı at kestanesi türlerinde hastalık etmeni olarak bildirilmiş bir fitopatojen bakteridir. Bu bakterinin yapmış olduğu hastalık literatürde ''Bleeding canker of horse chestnut'' olarak anılmakta olup konukçularında yaptığı enfeksiyon sonucunda

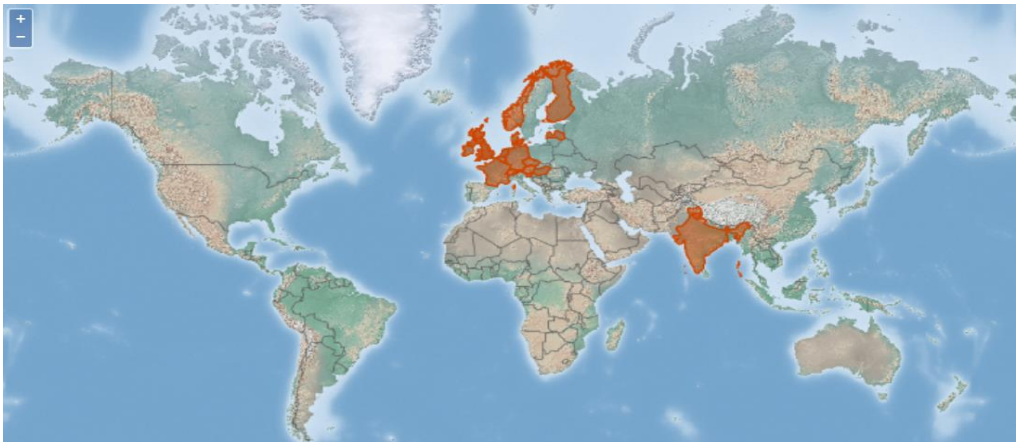
odunsu bitki kısımlarında kanser ve akıntılar meydana gelmektedir. (Anonim, 2022a; Anonim, 2022b).

P. s. pv. aesculi'nin at kestanelerinde neden olduğu bakteriyel kanser ve akıntı hastalığı ilk olarak 1970'lerde, Birleşik Krallığın güney bölgelerinde tipik hastalık belirtilerini gösteren ağaçlarda gözlenmiştir. O zamanlar bu duruma sebep olan etmenlerin Phytophthora türleri olduğu düşünülmekteydi (Brasihr and Strouts, 1976). Ancak 2000li yılların başlarında bu belirtilerin nedeninin Phytophthora olmadığı asıl sebebin bir bakteri olduğu anlaşılmıştır. Hastalığı yapan izolatların, 1980'de Hindistan'da *Aesculus indica*'daki yaprak lezyonlarından izole edilen izolatla aynı gen dizisine sahip olduğu tespit edilmiş, böylece at kestanelerindeki bu hastalığa gram-negatif özellikli *Pseudomonas syringae pv aesculi* neden olduğu kesin şekilde belirlenmiştir (Schmidt ve ark., 2008; Webber ve ark., 2008). Birleşik krallıkta ilk gözlendiği zamanlarda hastalığın yaygınlığının az olduğu ancak günümüzde görülme sıklığının çok daha fazla olduğu bildirilmektedir. (Brasihr ve Strouts, 1976; James ve ark., 2020). Ülkemizde henüz tespit edilmemiş olan bu etmen keşfedildiği günden beri Avrupa'nın birçok ülkesinde rapor edilmiş olup, tespit edilmemiş alanlar için potansiyel bir risk durumundadır.

Bu derlemede, başta ülkemiz ve hastalığın görülmediği diğer Avrupa ülkelerindeki atkestanesi türlerinde potansiyel bir hastalık etmeni olan *Pseudomonas syringae pv aesculi* tanımı, yaşayışı ve mücadelesi hakkındaki genel bilgilere yer verilmiştir.

2. Dünyadaki dağılımı

İlk defa 1980 yılında Hindistan'da *Aesculus indica* ağaçlarında saptanan etmen 2000li yılların başında Avrupa'da da tespit edilmiştir. Patojenin günümüzde birçok Avrupa ülkesindeki (Şekil 1) atkestanelerinde (*Aesculus hippocastanu*) hastalık yaptığı rapor edilmiştir (Schmidt ve ark., 2008; Anonim, 2022a).



Şekil 1. *P. syringae pv. aesculi*'nin dünyadaki yayılımı (Anonim, 2022b)

Birleşik Krallık (Webber ve ark., 2008), Almanya (Schmidt ve ark., 2008), Belçika (Bultreys ve ark, 2008), Çekya (Mertelik ve ark, 2013), İsviçre (Mertelik ve ark, 2016) ve Slovenya (Pirc ve ark., 2016) bu hastalığın görüldüğü bazı Avrupa ülkelerden olup etmenin Avrupa dışında gözlendiği tek ülke Hindistan'dır (Durgapal ve Singh 1980). Hastalık etmeni ülkemizde henüz rapor edilmemiş olup 2016 yılından beri Türkiye, EPPO'nun

A1 listesinde yer almaktadır.

3. Belirtileri

Farklı kestane türleri (*Aesculus indica, Aesculus hippocastanum* ve *Aesculus x carnea*) patojenin konukçuları arasında olup (de Keijzer ve ark, 2008; Anonim, 2022a) Avrupa'da daha çok *A. hippocastanum* türünde hastalık belirtileri gözlenmiştir.

İlk belirtiler, hastalanmış at kestanesi ağaçlarının gövdelerinde veya dallarındaki enfekteli kabuk dokularımdan sızan akıntıdır. Hava sıcaklığı arttıkça bu belirtiler daha da artar. Hastalıklı alan zamanla kırmızı-kahverengi bir renge döner ve enfeksiyon bölgesindeki kabuk genellikle kurur (Şekil 2). Enfekteki alanlarda oluşan çatlaklardan saprofit funguslar da gelişebilir. Hastalık ilerledikçe ağacın yaprakları sararır ve dökülebilir. Şiddetli enfeksiyonda ise floem ve kambiyum dokuları etkilenerek su ve besin taşınmasında aksaklıklar meydana gelir. Hastalık gövdeyi tümüyle kaplarsa ağaç tamamen kurur (Steele ve ark, 2010; Anonim, 2022b)

Şekil 2. *P. s. pv. aesculi* enfeksiyonu sonrası at kestanesi ağaçlarında meydana gelen hastalık belirtileri (Anonim, 2022a)

4. Hastalık Döngüsü ve Epidemiyolojisi

P. s. pv. aesculi, konukçu bitkilerin yaprak, çiçek ve meyvelerinde epifit olarak bulunur. Kışı toprakta geçiren etmen toprakta yaklaşık bir yıl boyunca canlı kalabilir. Su, yağmur ve bulaşık tarım aletleri hastalığın yayılımında önemlidir. Yaralı bitki dokuları patojenler için potansiyel bir giriş noktası oluşturmakta olup yaprak dökümü veya tarımsal faaliyetler sonrası meydana gelen küçük yaralar hastalık oluşumu için önemsizdir (Dijkshoorn-Dekker, 2008; Steele ve ark., 2010). Bakteri için potansiyel giriş noktalarından bir diğerinin ise lentiseller olduğu bildirilmiştir (Steele ve ark., 2010). Etmen, konukçu bitkiye bulaştıktan sonra çoğunlukla lokal olarak veya hücreler arası gelişim neticesinde sistemik yayılır. Patojenin iletim demetleri yoluyla ise yayılmadığı tespit edilmiştir. Sistemik enfeksiyonlarda hastalık birkaç yıl içinde ağacın tepe noktasına kadar ulaşabilir (Dijkshoorn-Dekker, 2008; Steele ve ark., 2010; de Keijzer ve ark., 2012). Yaşlı ağaçlarda,

uzunlamasına genişleyen hastalıklı dokuların yanı sıra yanal olarak genişleyen dokular da gözlenmiştir (Steele ve ark., 2010). Bakteriler yaşlı lezyonlarda hiç ya da çok az bulunmakla beraber daha çok taze lezyonlarda veya lezyon kenarlarında bulunmaktadır (Green ve ark., 2009).

Genel olarak ağaç kabuklarındaki yaralar veya enfeksiyon bölgeleri, savunma mekanizması olarak bitkiler tarafından kapatılmaya çalışmaktadırlar (Shigo, 1984). Ancak bitki tarafından oluşturulan bu bariyerin yetersiz olduğu, sağlıklı dokuyu korumak için çok geç inşa edildiği bildirilmiştir (de Keijzer ve ark., 2012). Yine de yaralı bölgelerin kapatılmasında yaygın olarak bulunan lignin ve süberin bileşenleri, bitkinin su ve daha fazla doku kaybını önlemektedir (Biggs, 1985).

Hastalık etmeni tespit edildiği günden bu yana Avrupa'nın çoğu ülkesinde yayılmış durumdadır. Hastalık üzerine yapılan ilk çalışmalarda belirti gösteren ağaç sayısının az olduğu bildirilmekte olup yakın zamanda yapılan çalışmalarda İngiltere, Hollanda, Belçika, Fransa ve Almanya dahil bazı Avrupa ülkelerinde bu hastalıktan etkilenen ağaç sayılarında büyük bir artışın olduğu bildirilmiştir. 2007 yılında Birleşik Krallık'ta yapılan bir araştırmada İngiltere'de incelenen at kestanesi ağaçlarının %70'inden fazlasının, Galler'de %36 ve İskoçya'da %42'sinin bu hastalıktan kaynaklı belirtileri gösterdikleri bildirilmiştir (Anonim, 2008).

5. Mücadelesi

Hastalık etmeni bitkiye bulaştıktan sonra konukçu dokuları içinde yayıldığından mücadelesi genellikle zor olmaktadır (Kennelly ve ark., 2007) Ayrıca hastalık etmeni yakın zamanda tespit edildiğinden dolayı bu etmene karşı etkili mücadele yöntemleri tam olarak saptanmamıştır. Ancak yine de bu konuda çeşitli araştırmalar mevcuttur.

Yapılan bir çalışmada henüz bitki içerisine girmeden ağaç yüzeyinde epifitik olarak bulunan bakterilerin sıcak uygulamaları ile etkisiz hale getirildikleri saptanmıştır. Etmenle bulaşık bitkiler 39°C'de 2 gün boyunca inkübe edildiğinde bakterilerin tümüyle öldükleri bildirilmiştir (de Keijzer ve ark., 2012). Başka bir çalışmada ise biyolojik mücadele yöntemi olarak etmene karşı bakteriyofajların etkileri araştırılmıştır (James ve ark., 2020).

Sonuç ve Öneriler

Pseudomonas syriangae aesculi, at kestanelerinde hastalık oluşturan en önemli patojenlerden biridir. Önceleri at kestanelerinde oluşan zamk ve akıntı hastalığına Phytopthora türlerinin neden olduğu düşünülmüş olup yakın zamanda yapılan çalışmalarda bu duruma sebep olan kesin etmenin *P. s. aesculi* olduğu bildirilmiştir. İlk kez 2000li yılların başında Avrupa'da tespit edilen etmen o tarihten beri birçok Avrupa ülkesinde rapor edilmiş durumdadır. Türkiye'de henüz tespit edilmemiş bu bakteri ülkemiz için potansiyel bir risk durumundadır. Türkiye, hastalık etmeni açısından 2016 yılından beri EPPO'nun A1 listesinde yer almakta olup karantina tedbirleri neticesinde hastalığın ülkemize girmemesi umulmaktadır. Nitekim karantina tedbirlerine uyulmadığı

takdirde bu patojen ülkemizde yetiştirilen at kestaneleri için son derece olumsuz etkiler yaratabilecektir.

Kaynakça

Anonim, 1986a. ‘‘At Kestanesi’’ Büyük Larousse, Cilt:2, İnterpress Basın ve Yayıncılık A.Ş., İstanbul.

Anonim, 1986b. ‘‘At Kestanesigiller’’ Büyük Larousse, Cilt:2, İnterpress Basın ve Yayıncılık A.Ş., İstanbul.

Anonim. 1991. Bitkilerden Elde Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgeleri ve Siteleri Genel Müdürlüğü, 8-9: 54-55, Ankara.

Anonim, 2008. Report on the National Survey to Assess the Presence of Bleeding Canker of Horse Chestnut Trees in Great Britain. Edinburgh, UK: Forestry Commission.

Anonim, 2022a. European and Mediterranean Plant Protection Organisation (EPPO). https://gd.eppo.int/ (Erişim tarihi: 03.10.2022).

Anonim, 2022b. Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International (CABI). https://www.cabi.org/isc (Erişim tarihi: 04.10.2022).

Baltrus, D.A., McCann, H.C., Guttman, D.S., 2017. Evolution, genomics and epidemiology of Pseudomonas syringae: challenges in bacterial molecular plant pathology. Molecular Plant Pathologhy, 18:152–168.

Baytop, T. 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Üniversitesi Yayınları: 1039, Tıp Fakültesi: 59:258-259, İsmail Akgün Matbaası. İstanbul.

Brasihr, C. M. and Strouts, R.G. 1976. New records of Phytophthora on trees in Britain: I. Phytoρhthora root rot and Bleeding canker of Horse chestnut (Aesculus hippocostanum L.). European Journal of Forest Pathology, 6(3):129-136.

Biggs, A.R. 1985. Suberized boundary zones and the chronology of wound response in tree bark. Phytopathology 75:1191–1195.

Bultreys, A., Gheysen, I., and Planchon, V. 2008. Characterization of *Pseudomonas syringae* strains isolated from diseased horse-chestnut trees in Belgium. In *Pseudomonas syringae* Pathovars and Related Pathogens–Identification, Epidemiology and Genomics, Springer, Dordrecht, 283-293.

Çizmecioğlu, Ö. 1997. İzmir (Bornova), Bursa ve Eskişehir'den Toplanarak Hazırlanmış Semen hippocastani Droğu Üzerinde DAB 9'a göre Kalite Kontrol Çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1-5, İzmir.

de Keijzer, J., Van den Broek, L.A., Ketelaar, T. and Van Lammeren, A.A. 2012. Histological examination of horse chestnut infection by *Pseudomonas syringae pv. aesculi* and non-destructive heat treatment to stop disease progression. Plos one, PLoS ONE 7:e39604.

Dijkshoorn-Dekker, M.W.C. 2008. Eindrapport onderzoeksprogramma “Behoud de kastanje, Deel 2″. Applied Plant Research, Lisse, The Netherlands.

Durgapal, J.C. and Singh, B. 1980. Taxonomy of Pseudomonads pathogenic to horse-chestnut, wild fig and wild cherry in India. Indian Phytopathologhy. 30:533–535.

Green S, Laue B, Fossdal C.G., A’Hara, S.W. and Cottrell, J.E. 2009. Infection of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) by *Pseudomonas syringae pv. aesculi* and its detection by quantitative real-time PCR. Plant Pathology, 58:731–744.

Idris, S., Mishra, A. and Khushtar, M. 2020. Phytochemical, ethanomedicinal and pharmacological applications of escin from *Aesculus hippocastanum* L. towards future medicine. Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology, 31(5).

James, S. L., Rabiey, M., Neuman, B. W., Percival, G. and Jackson, R. W. 2020. Isolation, Characterisation and experimental evolution of phage that infect the horse chestnut tree pathogen, *Pseudomonas syringae pv. aesculi*. Current microbiology, 77(8):1438-1447.

Kahvecioğlu, H. 2003. Atkestanesi "*Aesculus hippocastanum*" bitkisinden elde edilen renkler ve bu renklerin yün halı iplikleri üzerindeki haslık değerleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (Tez no: 131424).

Karagöz, İ.S. 1985. At Kestanesi "*Aesculus hippocastanum*" Tohumları Üzerinde Kozmetik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). İstanbul Üniversitesi Eczacılık Teknolojisi Bölümü, 19-28, İstanbul.

Kennelly M.M., Cazorla, F.M., de Vicente, A., Ramos, C. and Sundin G.W. 2007. *Pseudomonas syringae* diseases of fruit trees; Progress towards understanding and control, Plant Disease, 91:4–16.

Mertelik, J., Kloudova, K., Pankova, I., Krejzar, V. and Kudela, V. 2013. Occurrence of horse chestnut bleeding canker caused by *Pseudomonas syringae pv. aesculi* in the Czech Republic. Forest Pathology, 43(2):165-167.

Meyer, J.B., Brunner, M. and Rigling, D. 2016. First report of *Pseudomonas syringae pv. aesculi* on horse chestnut in Switzerland. New Disease Report: 33, 19.

Pirc, M., Dreo, T., Jurc, D., 2018. First report of *Pseudomonas syringae pv. aesculi* as the causal agent of bleeding canker of horse chestnut in Slovenia. Plant Disease, 102(10): 2025-2026.

Ravazzi, C., Caudullo, G., 2016. *Aesculus hippocastanum* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-MiguelAyanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (Eds.), European Atlas of Forest Tree Species. Publ. Off. EU, Luxembourg, pp. e017fc3+.

Schmidt, O., Dujesiefken, D., Stobbe, H., Moreth, U., Kehr, R. and Schröder, T. 2008. *Pseudomonas syringae pv. aesculi* associated with horse chestnut bleeding canker in Germany. Forest Pathology, 38(2):124-128.

Shigo, A.L. 1984. Compartmentalization: A conceptual framework for understanding how trees grow and defend themselves. Annual Review of Phytopathology, 22:189–214.

Sirtori, C.R. 2001. Aescin; Pharmacology, Pharmacokinetics and therapeutic Profile. Pharmacological Research, 3, (44), 183-184, İtaly.

Steele H., Laue, B.E., MacAskill, G.A., Hendry, S.J. and Green, S. 2010. Analysis of the natural infection of European horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) by *Pseudomonas syringae pv. aesculi*. Plant Pathology, 59:1005–1013.

Tanker, N., Koyuncu, M. ve Coşkun, M. 1998. Farmasötik Botanik. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ders Kitapları No: 78 302-303, Ankara.

Thomas, P. A., Alhamd, O., Iszkuło, G., Dering, M. and Mukassabi, T. A. 2019. Biological flora of the British Isles: *Aesculus hippocastanum*. Journal of Ecology, 107(2):992-1030.

Webber, J. F., Parkinson, N.M., Rose, J., Stanford, H., Cook, R.T.A. and Elphinstone, J.G. 2008. Isolation and identification of *Pseudomonas syringae pv. aesculi* causing bleeding canker of horse chestnut in the UK. Plant Pathology, 57(2):368-368.

SCREENING, IDENTIFICATION, AND TESTING ACTIVITY OF ALGINATE LYASE ENZYME FROM THE SYMBION BACTERIA *Sargassum* sp. IN LAMPUNG WATERS, INDONESIA

Yesica Bella SAFITRI
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Agus SETYAWAN
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Fisheries and Marine Affairs, Faculty of Agriculture, University Lampung
Ni Luh Gede Ratna JULIASIH
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Chemical, Faculty of Mathematics and Natural Science, University Lampung
Endang Linirin WIDIASTUTI
Gregorius Nugroho SUSANTO
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science, University Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145 Indonesia

ABSTRACT

Lampung Province has a large seaweed economic opportunity with an estimated production of around one million tons of dried seaweed per year. The number of households in seaweed cultivation in the sea is 392 households. Brown seaweed contains an active compound, alginate, as one of the compounds widely used for antitumor, anti-inflammatory, and antiviral. Alginate has various weaknesses, so its use is limited due to the significant molecular weight of 500-1000 kDa. So to overcome this, modify the alginate structure with the help of bacteria that produce the enzyme alginate lyase. This study aimed to obtain bacterial isolates that have alginate lyase enzymes from *Sargassum* sp in Lampung waters. Isolation of alginate lyase-producing bacteria was carried out using a 10^{-3} dilution method, then the isolates were tested for enzyme activity and identified morphologically and biochemically. The results showed that the isolates producing alginate lyase with the highest alginolytic index value were GSD, PTH, PTF, and GSA isolates which were gram-positive bacteria with an extensive range of alginate lyase enzyme activity 15.75 to 5 and based on the results of morphological and biochemical identification this isolate has motile and oxidative fermentative properties. Isolate GSD, PTH, PTF, and GSA was most likely can produce the enzyme alginate lyse.

Keywords: Alginate, Alginate Lyase Enzyme, Brown Seaweed

SCREENING, IDENTIFICATION, AND ACTIVITY TEST OF FUCOIDANASE-PRODUCING BACTERIA FROM *SARGASSUM* SP.

Muhammad DARMAWAN
Graduated Program of Coastal and Marine Area Management, University of Lampung
Agus SETYAWAN
Munti SARIDA
Graduated Program Coastal and Marine Area Management, University of Lampung
Department of Fisheries and Marine Affairs, Faculty of Agriculture, University of Lampung
Ni Luh Gede Ratna JULIASIH
Graduate Program Coastal and Marine Area Management, University of Lampung
Department of Chemical, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung
Gregorius Nugroho SUSANTO
Graduated Program Coastal and Marine Area Management, University of Lampung
Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung 35145 Indonesia

ABSTRACT

Exploration of fucoidanase-producing bacterial candidates is increasing as a solution to produce fucoidan with low molecular weight. In previous studies, it has been reported that various types of bacteria can be used to degrade fucoidan but these bacteria are difficult to find in Indonesia, so further research needs to be done. This study aims to isolate, identify, and characterize fucoidanase-producing bacteria from *Sargassum* sp. morphologically and biochemically. Initial isolation was carried out using Nutrient Agar (NA) media, then the fucoidanase activity was tested qualitatively and semi-quantitatively. Fukoidanase activity was shown by a clearing zone appears surround the bacterial colony, after poured with 10% cetyl pyridinium cloride solution. The next step is the morphological and biochemical identification of isolates that produce fucoidanase. Data analysis was carried out descriptively and numerically using SPSS 26.0. The results showed that 6 isolates showed high fucoidanase activity, namely PTI2 isolates, GSD isolates, PTF2 isolates, PSA isolates, GSB isolates, and PTA isolates. Based on the results of measurements and calculations of the fucoidanase activity index, it can be known in succession, among others, the isolates of PTI2 (12.31 ± 2.13), GSD isolates (10.66 ± 2.26), PTF2 isolates (8.69 ± 0.36), PSA isolates (8.23 ± 2.64), GSB isolates (7.92 ± 0.11), and PTA isolates (7.43 ± 1.50).

Keywords: Sargassum, Fukoidanase Activity, Screening, Characterization, Bacterial Candidates

RECENT ADVANCES OF MAGNETIC GOLD HYBRIDS AND NANOCOMPOSITES, AND THEIR POTENTIAL BIOLOGICAL APPLICATIONS

Mirza Muhammad Faran Ashraf BAIG
The Hong Kong University of Science and Technology

ABSTRACT

Magnetic gold nanoparticles (mGNP) have become a great interest of research for nanomaterial scientists because of their significant magnetic and plasmonic properties applicable in biomedical applications. Various synthetic approaches and surface modification techniques have been used for mGNP including the most common being the coprecipitation, thermal decomposition, and microemulsion methods in addition to the Brust Schiffrin technique, which involves the reduction of metal precursors in a two-phase system (water and toluene) in the presence of alkanethiol. The hybrid magnetic–plasmonic nanoparticles based on iron core and gold shell are being considered as potential theranostic agents. In this critical review, in addition to future works, we have summarized recent developments for synthesis and surface modification of mGNP with their applications in modern biomedical science such as drug and gene delivery, bioimaging, biosensing, and neuro-regeneration, neuro-degenerative and arthritic disorders. I shall discuss the techniques and biological applications of mGNP majorly based on my own research.

Keywords:nanohybrids; magnetic gold nanoparticles; nanocomposites; surface functionalization; core-shell nanocomposites; magnetic-plasmonic nanoparticles; biological applications

KALSİYUM GÜBRESİNİN MEYVE AĞAÇLARI İÇİN ÖNEMİ

Servet ARAS
Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture
ORCID ID: 0000-0002-0347-6552

ÖZET

Kalsiyum (Ca) bitki büyüme ve gelişmesinde çok önemli bir elementtir. Ca bitki büyümesinde ve gelişmesinde ve çeşitli hücre işlevlerinin korunmasında ve kontrol edilmesinde son derece önemli bir rol oynamaktadır. Ca bitkinin çevresel streslere adaptasyonunda, hücre zarı stabilizasyonunda ve kökler tarafından besin alımının düzenlenmesinde rol alan önemli bir mineraldir. Ca meyve verimi, kalitesi ve ağaç büyümesi için gerekli bir makro besindir. Ayrıca Ca, çevresel stres faktörlerine karşı bir haberci görevi görür. Ca terlemeye bağlı olarak ksilem iletim demeti yoluyla kökler tarafından alınır. Ca bitkide serbestçe hareket etmez ve Ca eksikliği aktif olarak büyüyen dokuları hızla etkilemektedir. Ca eksikliği ağaçlarda lipid peroksidasyonuna ve hücre duvarı zararlanmalarına neden olur. Ca noksanlığı elmada acı benek, lentisel çukuru, meyve yanıklığı ve çekirdek sulanmasına neden olur. Ayrıca Ca eksikliği birçok meyve türünde meyve çatlamasında artışa neden olur. Bu nedenle Ca uygulamaları büyük önem arz etmektedir. Kalsiyum uygulamaları, meyve yumuşamasını ve iç bozulmasını azaltarak meyve kalitesini koruyabilmektedir. Ca daha sıkı meyve, daha düşük mantar lekesi ve kahverengi çekirdek oluşumu ve daha düşük etilen üretimi ve solunumu sağlayabilmektedir. Sonuç olarak, meyve kalitesini artırabilir ve raf ömrünü uzatılabilir. Mevcut derleme, meyve ağaçlarında Ca gübresinin önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Acı Benek, Kalsiyum, Meyve Ağaçları

THE IMPORTANCE OF CALCIUM FERTILIZER FOR FRUIT TREES

ABSTRACT

Calcium (Ca) is a crucial element in plant growth and development. Ca plays an extremely important role in plant growth and development and in maintaining and modulating various cell functions. Calcium (Ca) is a crucial mineral taking role in plant adaptation to environmental stresses, cell membrane stabilization and regulating nutrient uptake by roots. Ca is an essential macronutrient for fruit yield, quality and tree growth. Furthermore, Ca acts as a messenger against environmental stress factors. Ca is uptake by roots via xylem vessel depending on transpiration. Ca is not freely mobile in the plant and Ca deficiency rapidly influences actively growing tissues. Ca deficiency causes lipid peroxidation and cell wall failure in trees. Ca deficiency causes bitter pit, lenticel blotch pit, scald and water core in apple. Moreover, Ca starvation leads an increase in fruit cracking in many fruit species. Thus, Ca treatments possess importance. Calcium treatments can maintain fruit quality by reducing softening and internal breakdown. Ca can lead firmer fruit, a lower incidence of cork spot and brown core, and lower ethylene production and respiration. As a result, fruit quality can be improved and

shelf life can be enhanced. The current review shows the importance of Ca fertilizer in fruit trees.

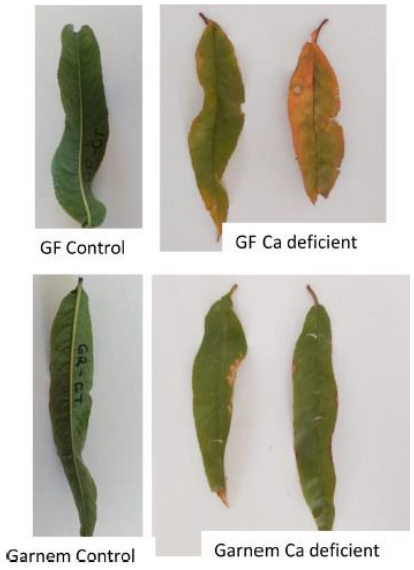
Keywords: Bitter Pit, Calcium, Fruit Trees

1. GİRİŞ

Kalsiyum (Ca) bitki beslenmesinde önemli roller üstlenen bir makro mineraldir. Kalsiyum çevresel streslere adaptasyonda, hücre zarı stabilizasyonu ve düzenlenmesinde görev alır (Schmitz-Eiberger vd., 2002; Siddiqui vd., 2013). Ca, meyve kalitesi ve bitki gelişimi için temel bir makro besindir. Ayrıca Ca, çevresel streslere karşı bir haberci görevi görür (Hepler ve Wayne, 1985). Birçok çalışma Ca uygulamalarının meyve kalitesini iyileştirdiğini ve hücre duvarını güçlendirdiğini göstermiştir (Manganaris vd., 2007; Gupta vd., 2011).

Ca, terlemeye bağlı olarak ksilem iletim demeti yoluyla kökler tarafından alınır (McLaughlin ve Wimmer, 1999). Ca, bitki bünyesinde serbestçe hareket etmez ve Ca eksikliği aktif olarak büyüyen dokuları hızla etkiler (Mestre vd., 2012). Ca eksikliği bitkilerde lipid peroksidasyonuna ve hücre duvarında sorunlara neden olur (Montanaro vd., 2015). Ayrıca Ca eksikliği bitki anatomisinde de değişikliklere sebep olmaktadır. Sturiao vd. (2020) Ca eksikliğinin bitkide kortikal bölgede lezyonlara neden olduğunu sergilemiştir.

Kalsiyum eksikliği bitkilerde birçok soruna sebep olmaktadır. Önceden yaptığımız bir çalışmada, Garnem ve GF 677 anaçlarına aşılı şeftali fidanlarını 4 ay boyunca kalsiyum eksikliğine maruz bıraktık ve anaçlar arasındaki dayanıklılığı inceledik (Aras vd., 2021). Çalışma sonucunda Garnem anacının kalsiyum eksikliğine daha dayanıklı olduğunu belirledik.



Şekil 1. Kalsiyum eksikliğinin Garnem ve GF 677 şeftali anaçlarına etkileri (Aras vd., 2021)

Şeftali bitkisinin demir ve kalsiyum eksikliğine gösterdiği tepkiler üzerine fazla bir yayın bulunmamaktadır. Var olan çalışmalar ise farklı anaçlara aşılı sert çekirdekli meyve türlerinin demir ve kalsiyum eksikliğine verdiği tepkiler ve bu streslere yönelik çözümler şeklinde olmuştur. Molassiotis vd. (2004) şeftalinin Fe eksikliğine tepkilerini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, yetiştirme ortamına 20 mM NaHCO3

eklenmesiyle ortamın pH' sının yükseltilerek Fe eksikliği yaşatılmıştır. Fe eksikliği sonucunda, bitkilerde Fe içeriğinde ve klorofil miktarında azalış ve demirin indirgenmesinden sorumlu FCR enziminin aktivitesinde artış olduğu bildirilmiştir.

Demir eksikliğine karşı Prunus anaçlarının verdiği metabolik tepkilerin belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, hidroponik ortamda Fe eksik verilerek stres oluşturulmuştur. İki haftalık Fe eksikliği sonucunda kökteki sükrozun, toplam organik ve amino asit konsantrasyonlarının arttığı ve dayanıklı anaç olan Adesoto' nun daha yüksek organik ve amino asit içeriği gösterdiği belirlenmiştir (Jimenez vd., 2011). Farklı Prunus anaçlarının demir klorozuna verdiği tepkilerin incelendiği başka bir çalışmada, "Big Top" nektarin çeşidi 20 adet Prunus anacına aşılanarak kireçli şartlarda demir klorozu araştırılmıştır. Çalışma sonucunda ağaç büyüklüğü ve verim olarak en iyi anacın Padac 04-03, en etkili anacın ise Controller 5, Adesoto 101, Rootpac olduğu bildirilmiştir (Reig vd., 2020).

Zeytin bitkisinin farklı besinlerin eksikliğine verdiği tepkilerin incelendiği bir çalışmada, bitkilerin kalsiyum eksikliği belirtilerini 21 haftada, demir eksikliği belirtilerini ise 13 haftada gösterdiği bildirilmiştir. Kalsiyum eksikliği sonucunda yaprak ve kökteki Ca birikim oranlarının aynı oranda olduğu belirlenmiştir. Demir eksikliğinde ise demir en fazla kökte birikmiştir (Fernández-Escobar vd., 2016).

Kalsiyum eksikliği sonucunda üç yapraklı turunç anacının (*Poncirus trifoliate* L.) verdiği tepkilerin incelendiği bir çalışmada, bitki yaş ağırlığının %50-60 oranında azaldığı ve mikroskobik çalışmalar ile hücre duvarı kalınlığının azaldığı bildirilmiştir. Ayrıca kalsiyum eksikliği kök uzamasını ve yan köklerin oluşumunu engellemiştir (Liu vd., 2019).

KAYNAKÇA

Schmitz-Eiberger, M., Haefs, R., Noga, G., 2002. Calcium deficiency-influence on the antioxidative defense system in tomato plants. J. Plant Physiol. 159 (7), 733–742.

Siddiqui, M.H., Al-Whaibi, M.H., Sakran, A.M., Ali, H.M., Basalah, M.O., Faisal, M., Alatar, A., Al-Amri, A.A., 2013. Calcium-induced amelioration of boron toxicity in radish. J. Plant Growth Regul. 32 (1), 61–71.

Hepler, P.K., Wayne, R.O., 1985. Calcium and plant development. Annu. Rev. Plant Physiol. 36 (1), 397–439.

Manganaris, G.A., Vasilakakis, M., Diamantidis, G., Mignani, I.J.F.C., 2007. The effect of postharvest calcium application on tissue calcium concentration, quality attributes, incidence of flesh browning and cell wall physicochemical aspects of peach fruits. Food Chem. 100 (4), 1385–1392.

Gupta, N., Jawandha, S.K., Gill, P.S., 2011. Effect of calcium on cold storage and poststorage quality of peach. J. Food Sci. Technol. 48 (2), 225–229.

McLaughlin, S.B., Wimmer, R., 1999. Tansley review no. 104: calcium physiology and terrestrial ecosystem processes. New Phytol. 142 (3), 373–417.

Mestre, T.C., Garcia-Sanchez, F., Rubio, F., Martinez, V., Rivero, R.M., 2012. Glutathione homeostasis as an important and novel factor controlling blossom-end rot development in calcium-deficient tomato fruits. J. Plant Physiol. 169 (17), 1719–1727.

Montanaro, G., Dichio, B., Lang, A., Mininni, A.N., Nuzzo, V., Clearwater, M.J., 2015. Internal versus external control of calcium nutrition in kiwifruit. J. Plant Nutr. Soil Sci. 177, 819–830.

Sturiao, W.P., Martinez, H.E.P., Oliveira, L.A., Jezler, C.N., de Jesus Pereira, L., Ventrella, M.C., do Carmo Milagres, C., 2020. Deficiency of calcium affects anatomical, biometry and nutritional status of cherry tomato. S. Afr. J. Bot. 132,346–354.

Aras, S., Keles, H., Bozkurt, E., 2021. Physiological and histological responses of peach plants grafted onto different rootstocks under calcium deficiency conditions. Scientia Horticulturae, 281, 109967.

Molassiotis, A., Tanou, G., Diamantidis, G., Patakas, A., & Therios, I. (2006). Effects of 4-month Fe deficiency exposure on Fe reduction mechanism, photosynthetic gas exchange, chlorophyll fluorescence and antioxidant defense in two peach rootstocks differing in Fe deficiency tolerance. Journal of plant physiology, 163(2), 176-185.

Jiménez, S., Ollat, N., Deborde, C., Maucourt, M., Rellán-Álvarez, R., Moreno, M. Á., & Gogorcena, Y. (2011). Metabolic response in roots of Prunus rootstocks submitted to iron chlorosis. Journal of plant physiology, 168(5), 415-423.

Reig, G., Garanto, X., Mas, N., & Iglesias, I. (2020). Long-term agronomical performance and iron chlorosis susceptibility of several Prunus rootstocks grown under loamy and calcareous soil conditions. Scientia Horticulturae, 262, 109035.

Fernández-Escobar, R., Guerreiro, M., Benlloch, M., & Benlloch-González, M. (2016). Symptoms of nutrient deficiencies in young olive trees and leaf nutrient concentration at which such symptoms appear. Scientia Horticulturae, 209, 279-285.

Liu, Y., Riaz, M., Yan, L., Zeng, Y., & Cuncang, J. (2019). Boron and calcium deficiency disturbing the growth of trifoliate rootstock seedlings (Poncirus trifoliate L.) by changing root architecture and cell wall. Plant Physiology and Biochemistry, 144, 345-354.

DÜŞÜK SICAKLIK STRESİNİN MEYVE AĞAÇLARINA ETKİLERİ

Servet ARAS
Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture
ORCID ID: 0000-0002-0347-6552

ÖZET

Ağaç gelişimi özellikle düşük sıcaklığın önemli bir faktör olduğu ılıman bölgelerde çevresel koşullardan etkilenmektedir. Çeşitli çevresel stresler arasında düşük sıcaklık, ağaç büyümesini sınırlayan en önemli faktörlerden biridir. Düşük sıcaklık olup ancak donma olmayan sıcaklıklar (0-15^{o}C) olarak tanımlanan düşük sıcaklık stresi doğada yaygındır ve birçok meyve ağacına zarar verebilir. Genel olarak, meyve ağaçları düşük sıcaklığa hassastır ve bu da üretimi sınırlandırmaktadır. Düşük sıcaklık sorunu meyve ağacı yetiştiriciliğinde giderek daha fazla öne çıkmakta ve meyve verimi ve kalitesinde ciddi kayıplara neden olmaktadır. Soğuk hasarı oksidatif strese neden olabilir ve ağaçlarda reaktif oksijen türlerinin (ROS) oluşumunu katalize edebilir. ROS, membran lipidlerinde, proteinlerde ve DNA'da hasara neden olmaktadır. Bazı ağaçlar, soğuk hasarını azaltmak için bazı savunma mekanizmalarını ortaya çıkarmaktadır. Savunma mekanizmaları, gen ekspresyonunda kriyoprotektan aktivite değişiklikleri, membran bileşimi ve prolin, şekerler ve antioksidanlar gibi kriyoprotektanların birikimi ile düşük moleküler ağırlıklı bileşiklerin birikimini içerebilir. Hücre dışı donma sırasında, hücresel su hücre dışında buza dönüşür ve hücre dehidrasyonuna ve hücre çökmesine neden olur. Bitki hücreleri, hücre hacminin büzülmesini azaltmak ve hücre deformasyonunu önlemek için duvar kalınlıklarını ve dayanıklılıklarını arttırır. Bu derleme, düşük sıcaklık stresinin meyve ağaçları üzerindeki etkilerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Düşük Sıcaklık, Meyve Ağacı, Savunma Mekanizması

EFFECTS OF LOW TEMPERATURE STRESS ON FRUIT TREES

ABSTRACT

Tree growth is influenced by environmental conditions, especially in temperate zones where low temperature is a serious important factor. Among various environmental stresses, low temperature is one of the most challenging factors limiting tree growth. Low temperatures, defined as low but not freezing temperatures (0–15oC), are common in nature and may damage many fruit trees. In general, fruit trees are sensitive to low temperature, which has consequently limited the production. The issue with the low temperature is becoming increasingly prominent in fruit tree cultivation, which causes serious losses in fruit yield and quality. Cold damage can cause oxidative stress and catalyze the formation of reactive oxygen species (ROS) in trees. ROS cause damages in membrane lipids, proteins and DNA. Some trees reveal some defense mechanisms to mitigate

cold damage. The defense mechanisms may include accumulation of low-molecular-weight compounds with cryoprotectant activity changes in gene expression, membrane composition and accumulation of cryoprotectants such as proline, sugars and antioxidants. During extracellular freezing, cellular water changes into extracellular ice, causing cell dehydration and cell collapse. Plant cells increase their wall thickness and strength to reduce cell volume shrinkage and prevent cell deformation. The present review shows the effects of low temperature stress on fruit trees.

Keywords: Low Temperature, Fruit Tree, Defense Mechanism

1. GİRİŞ

Meyve ağaçları birçok çevresel stres faktörlerine maruz kalmaktadır. Bu faktörlerin en önemlilerinden biri düşük sıcaklık stresidir. Meyve ağaçları genel olarak düşük sıcaklık stresine karşı dayanıksızdır. Sert çekirdekli meyveler gibi erken çiçek açan meyve türleri düşük sıcaklık stresine, özellikle don stresine oldukça hassastır. Çünkü çiçek ve küçük meyve organ olarak düşük sıcaklık stresine en dayanıksız organlardır.

Düşük sıcaklık stresi genel olarak 0-15^{o}C arasındaki değerlerde etkili olur ve sıcaklık 0oC'nin altına düştüğü taktirde hücreler arası boşluklar donar. Donma, hücresel organizmalar için öldürücü bir etkendir. Özellikle hücre içi bölgenin dehidrasyonu ve buz kristallerinin neden olduğu fiziksel zarar, donma hasarına ve ölüme sebep olabilmektedir (Lewitt, 1980; Hale ve Orcutt, 1987; Yang ve ark., 1988). Meyve ağaçlarının soğuğa dayanımları türlere göre değişiklik göstermektedir. Elma, kiraz, vişne vb. gibi meyve türleri soğuğa daha dayanıklı oldukları halde, kayısı ve badem gibi meyve türleri soğuklardan çok etkilenmektedir. Doğal olarak soğuklardan zararlanmada düşük sıcaklığın derecesi, düşme hızı, süresi gibi faktörler etkili olmaktadır. Soğuğa dayanımda yalnız türler arasında değil çeşitler arasında da farklılıklar vardır.

Meyve ağaçları düşük sıcaklık stresine karşı dayanıklılık sağlamak amacıyla bünyelerinde prolin gibi bazı amino asitleri ya da şekerleri biriktirirler. Bitkiler hücreler arasındaki ve hücre içindeki sıvıların yoğunluğunu artırmak amacıyla şekerleri biriktirip sıvıların donma noktasını düşürür ve böylece daha dayanıklı hale gelir (Ashworth ve Wisniewski, 1991).

KAYNAKÇA

Hale, M.G., Orcutt D.M., 1987. The physiology of plants under stres, John Wiley and Jons, 206p.New York.
Levitt, J., 1980. Responses Of Plants To Environmental Stresses. 2nd ed. Academic Pres, New York, 2: 607.
Yang, D.S.C., Sax A., Chakrabartty A., Hew C.L., 1988. Crystal structure of an antifreeze polypeptide and its mechanistic implications. Nature, (333) 232-237.
Ashworth, E. N., & Wisniewski, M. E. (1991). Response of fruit tree tissues to freezing temperatures. HortScience, 26(5), 501-504.

NUTRITIONAL QUALITY AND FUNGAL CONTAMINATION OF TIGER NUTS (*Cyperus esculentus* L.)

Garuba, T.*
Department of Plant Biology, University of Ilorin
Dosumu, I.O.
Department of Plant Biology, University of Ilorin
Abidoye, J.A·
Department of Plant Biology, University of Ilorin
Garba, S.A.
Department of Integrated Science, Federal College of Education, Pankshin

ABSTRACT

Tiger nut is very nutritious and commonly sold on the streets usually in uncovered wheelbarrows that are exposed to atmospheric elements. Contamination of tiger nut easily occurs and is often undetected before they are consumed. Therefore, this study elucidated the nutritional values of two varieties of tiger nut and identified their possible fungal contaminants. Two varieties of dried tiger nut; yellow (YTN) and brown (BTN) were obtained from Ipata market in Ilorin, Kwara State, Nigeria. Proximate analysis was carried out on the samples using the methods described by Association of Official Analytical Chemist. Mineral analysis was also carried out to determine the amount of Na, Ca, Fe, P, Zn, Mg and K present. Vitamins A, C and Beta-carotene were estimated using spectrophotometric method. Direct plating method was used to isolate fungal contaminants from the samples and the isolates were identified using both macromorphological and micromorphological features. Amounts of carbohydrate and protein in YTN were higher than that of BTN with lower lipid. BTN had lower Na, Ca, P and Zn than YTN while Fe, Mg and K were higher. YTN was found to be richer in vitamins A and C. The amounts of Beta-carotene present in yellow and brown tiger nut were 0.07 and 0.08mg respectively. *Aspergillus niger, Aspergillus flavus and Rhizophus stolonifer* were the major fungal contaminants isolated from the two varieties.

Keywords: Fungal isolates, Minerals, Morphology, Proximate, Tiger nut

ORGANIK VE BIYOLOJIK KÖKENLI PREPARATLARIN PATATES BÖCEĞI (*Leptinotarsa decemlineata*) (Coleoptera: Chrysomelidae) ÜZERINE ETKILERI

Şeyma YİĞİT*
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-2268-5103
Ali Kaan AŞKIN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-8296-166X
Yeter KÜÇÜKTOPÇU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-2104-5764
İslam SARUHAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-0229-9627
İzzet AKÇA
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-9617-8820

ÖZET

Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata*)(Coleoptera: Chrysomelidae) başta patates bitkisi olmak üzere Solanacaea familyasına ait bitki türleri üzerinde zararlı olmaktadır. Mücadelesinde kullanılan insektisitler; çevre ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri nedeniyle alternatif mücadele yöntemlerinin gelişmesi önem kazanmıştır. Bu çalışmada Azadirachtin, *Beauveria bassiana* strain Bb-1 ve mukayese olarak da Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin patates böceği erginlerine karşı iki farklı yöntem ile (püskürtme ve daldırma) uygulanmıştır. Çalışmada Azadirachtin (2.5-5-10 ml/1 L su),) . *Beauveria bassiana* strain Bb-1(1.25-2.5-5 ml/1 L su) ve Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin(0.25-0.5-1 ml/1 L su)'nin üç farklı dozu kullanılmıştır. Çalışmanın 7. gün sonuçlarına bakıldığında; püskürtme metodunda Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin 1 ml/1 Lsu dozunda %90; aynı dozun daldırmada metodunda ise %100; ölüm meydana gelmiştir.. Azadirachtin'in daldırmada yönteminde % 100 etki gözlenirken püskürtme yönteminde ise % 20 etki görülmüştür. *Beauveria bassiana* strain Bb-1'de ölüm oranları daldırma ve püskürtme yöntemlerinde benzer bir durum göstererek % 30 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Patates böceği, *Beauveria bassiana*, Azadirachtin.

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF SOME ORGANIC ORIGIN PREPARATIONS ON POTATO BEETLE (Leptinotarsa decemlineata) (Coleoptera: Chrysomelidae)

ABSTRACT

Potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) (Coleoptera: Chrysomelidae) feeds on and damages plant species belonging to the Solanacaea family, especially potato. Insecticides used in control; ıt is not used effectively due to its harmful effects on the environment and human health and the resistance developed. This contributes to the development of alternative methods of control. In this study, Nimbicide (azadirachtin), Nostalgist (1.5% *Beauveria bassiana* strain Bb-1) and Matador Mix (Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin)(for comparison) were applied to potato beetle adults by spraying and dipping method. Three different doses were used, 2.5/5/10 ml

for Nimbicide and 1.25/2.5/5 ml for Nostalgist and 0.25/0.5/1 ml for Matador used.

Looking at the results of the 7th day study; Matador full dose 90% for spraying; 70% mortality was observed at half dose and 55% at quarter dose; 100% at full dose in immersion; 90% at half dose; 85% mortality is seen in a quarter dose. Nibortem dipping (100%, 85%, 80%) effect was observed, while spraying showed 20% effect. This rate was the same in Nostalgist dipping and spraying, and it was seen as 30%. No death was observed in the control.

Key words: Potato beetle, *Beauveria bassiana*, Azadirachtin.

GİRİŞ

Leptinotarsa decemlineata (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) Solanaceae familyasından patates, patlıcan, domates, biber ve bazı yabancı otlarda dahil olmak üzere bir çok bitkiye zarar vermektedir (Hare, 1990). Zararlının ergin ve larvaları bitkilerin yeşil aksamında beslenmektedir. Zararlının yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı yıllarda larvaları, bitkilerin özellikle erken dönemlerinde yüksek oranda zarara neden olmaktadırlar. Herhangi bir mücadele yapılmaması durumunda zarar oranı % 100'e kadar çıkabilmektedir. Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de Patates böceği mücadelesinde daha çok kimyasal mücadele yapılmakta ve zirai mücadele ilaçlarının kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Hatalı ve bilinçsizce yapılan ilaçlı mücadele; zararlıda kimyasal bileşiğe karşı direnç oluşturmakta, üründe kalıntı bırakmakta, çevre, insan sağlığı ve doğal denge yönünden risk oluşturmaktadır. Patates böceğine mücadele ülkemizde genellikle insektisit uygulamaları ile yapılmaktadır. Yüksek oranda insektisit kullanımı, zararlının dayanıklılık kazanmasına ve insektisitlerden kaynaklanan fitotoksite gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Ioannidis et al., 1991; Stewart et al., 1997; Mota-Sanchez et al., 2000; Whalon et al., 2011). *Metarhizium, Beauveria, Paecilomyces, Isaria* ve *Lecanicillium* cinslerine ait türlere dayalı entomopatojen fungusların geniş bir etki spektrumu olması nedeniyle çok çeşitli Arthropoda türlerini enfekte edebildikleri bilinmektedir (Khan vd., 2012; Castro vd., 2016; Ríos-Moreno vd., 2016; Litwin vd., 2020). Mevcut ticari entomopatojen fungus ürünlerinin yaklaşık % 80'i *Metarhizium* ve *Beauveria* türlerini içermektedir (de Faria & Wraight, 2007). Entomopatojen fungus ve diğer biyopestisitlerin kullanımını teşvik eden mevzuat, üründe sıfır kalıntı arzusu ve birçok zararlının pestisit direnci geliştirmesi ve çevresel riskleri nedeniyle birçok kimyasal pestisitin kullanımlarının sınırlandırılması ile entomopatojen fungus kullanımının artması muhtemel görünmektedir (Hemingway & Ranson, 2000; Butt vd., 2016). Bu çalışmada patates böceği erginlerine karşı biyopestisitlerin etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini Patates böceği erginleri, patates bitkisi, yetiştirme kapları, şeffaf tül, paket lastiği, plastik fanuslar, cam kavanozlar, petri kapları oluşturmuştur.

Patates böceği kültürü

Patates böceğinin farklı dönemlerine ait canlı bireyler patates tarlalarından elle toplanmıştır. Toplanan Patates böceğinin farklı dönemleri, plastik kaplara konularak laboratuvara getirilmiş ve zararlının üreyebilmesi bütün ihtiyaçları karşılanmış ve iklim kabinine (24±2ºC sıcaklık, %70±5 nisbi nem) yerleştirilmiştir. Kültürlerden pupalar toplanarak ergin bireyler oluşturulmuştur.

Biyopestisitler

Bu çalışmada Nimbicide (Azadirachtin), Nostalgist (%1. 5 *Beauveria bassiana* strain Bb-1) ve mukayese olarak da Matador Mix (Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin) (Çizelge 1); patates böceği erginlerine püskürtme ve daldırma yöntemi ile uygulanmıştır. Kontrol uygulamalarında ise sadece steril saf su kullanılmıştır.

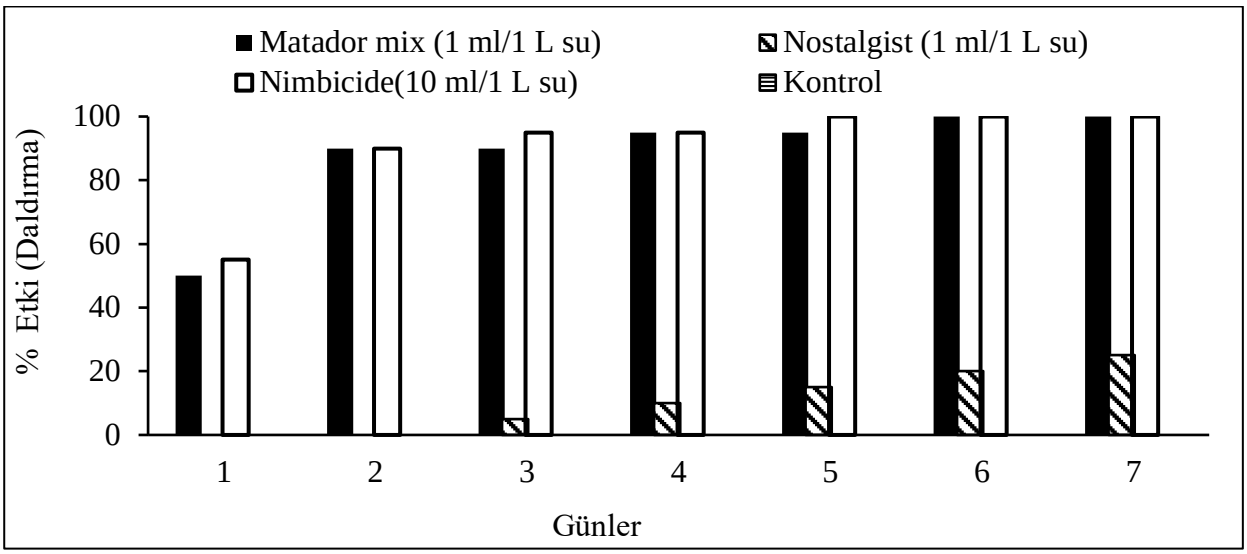
Çizelge 1. Çalışmada kullanılan pestisitler.

Ticari ismi	Etkili madde	Doz
Nimbicide	Azadirachtin	2.5 – 5 - 10 ml / 1 L su
Nostalgist	*Beauveria bassiana* strain Bb-1	1.25 - 2.5 - 5 ml / 1 L su
Matador Mix	Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin	0.25 - 0.5 - 1 ml / 1 L su

Çalışmada kullanılan püskürtme yöntemi denemesi 24x53x10 cm ebatlarında sızdırmaz plastik kaplarda yürütülmüştür. Plastik kapların alt kısmına kurutma kağıdı patates bitki yaprağı konularak, hazırlanan böcek kültüründen fırça yardımıyla 10'ar adet ergin böcek konulmuştur. Böceklerin üzerine 20 cm mesafeden el püskürtme aleti ile her bir kaba 5 ml ilaç püskürtülmüştür. Daldırma yönteminde ise patates yapraklarından kesilen diskler hazırlanan konsantrasyonlarına 3-5 sn. daldırıldıktan sonra kuruması için 30 dk. bekletilmiştir. Kuruyan yaprak diskleri içerisinde kurutma kağıdı bulunan kaplarına konulmuştur. Bu kaplara 10'ar adet ergin birey bırakılmış ve aynı yöntemle kontrolleri yapılmıştır. Denemelere ait sonuçların değerlendirilmesi 7. gün sonunda ergin sayımlarından elde edilen canlı ve ölü bireylere göre Abbott formülünden (Abbott, 1925) yararlanılarak yapılmıştır.

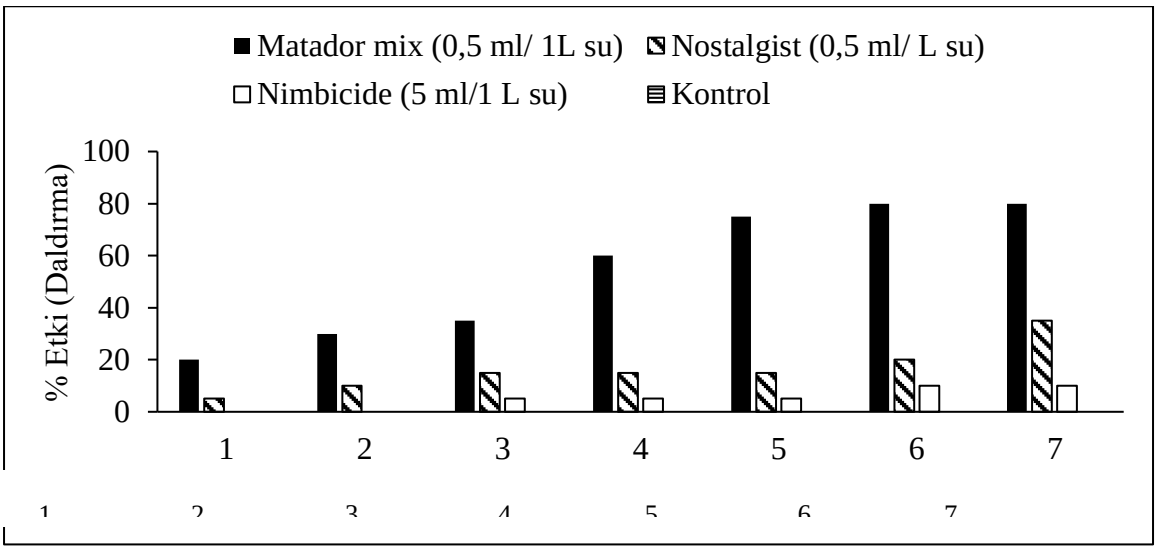
BULGULAR VE TARTIŞMA

Azadirachtin, *Beauveria bassiana* strain Bb-1 ve mukayese olarak da Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin; patates böceği erginlerine püskürtme ve daldırma yöntemi ile uygulanmıştır. 3 farklı doz kullanılmış olup, çalışma sonuçlarında daldırma yönteminin daha etkili olduğu görülmüştür. Ancak daldırma ve püskürtme arasında büyük bir fark görülmemiştir. Çalışmanın 7. gün sonuçlarına göre daldırma yönteminde yüksek dozda en fazla etki Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin ve Azadirachtinde (%100) belirlenirken bunu *Beauveria bassiana* strain Bb-1 (%25) izlemiştir (Şekil 1).

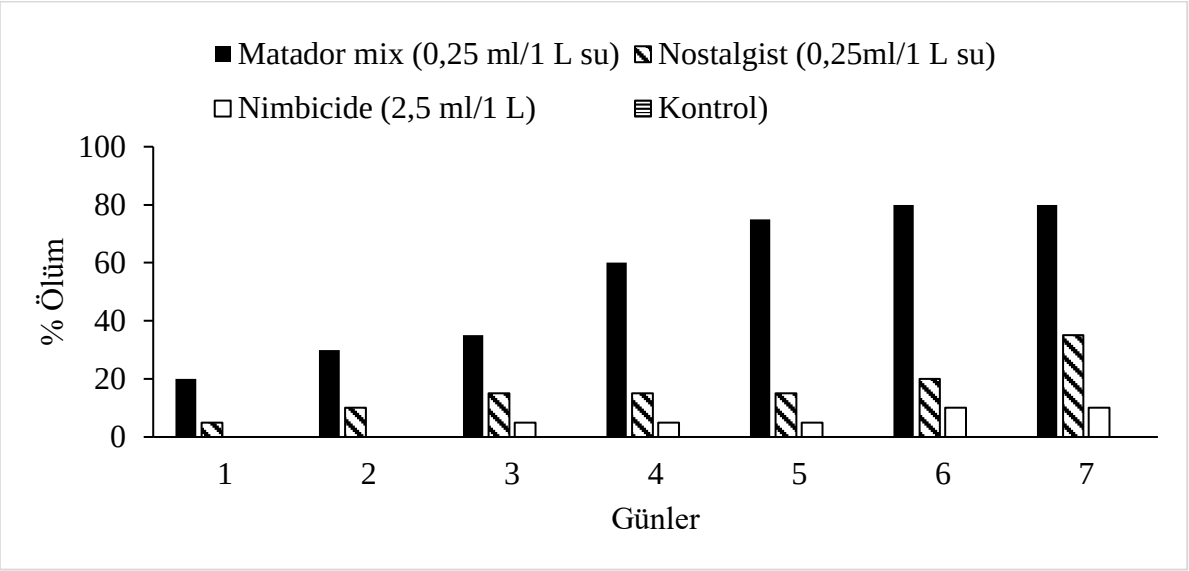


Şekil 1. Daldırma yönteminde yüksek dozların etkisi

Patates böceği erginlerine uygulanan preparatların yarı doz etkisine bakıldığı zaman; *Beauveria bassiana* strain Bb-1etkisi ilk günden başlamış ve 7.gün sonunda %40'lara kadar çıkmıştır. Azadirachtin ise 3.günden itibaren etkili olamaya başlamıştır (Şekil 2).

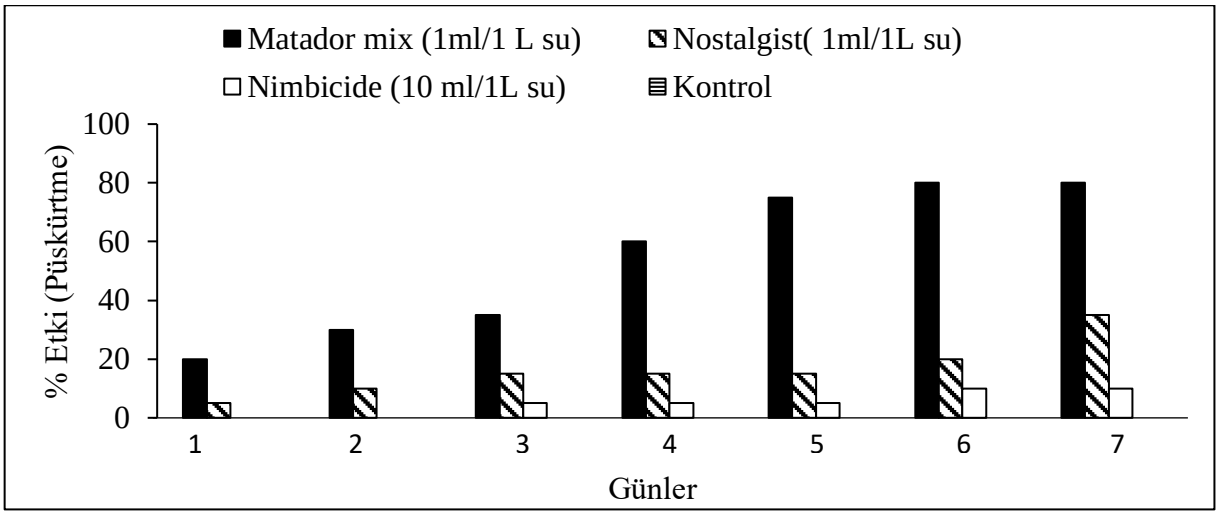


Şekil 2. Daldırma yönteminde yarı dozun etkisi



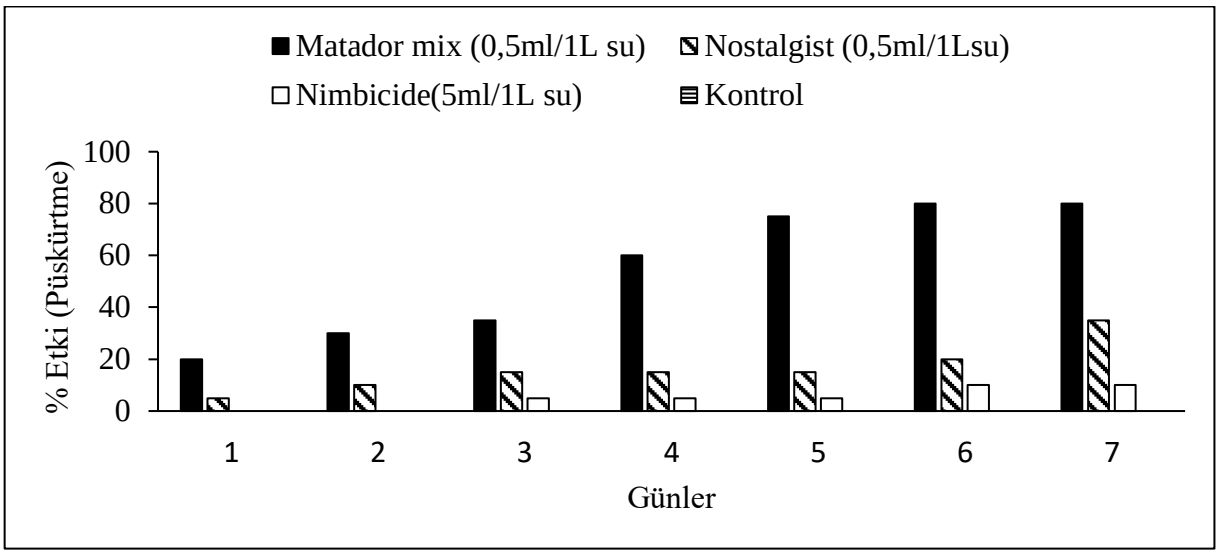
Şekil 3. Daldırma yönteminde çeyrek dozun etkisi

Patates böceği erginlerine uygulanan preparatların çeyrek doz etkisine bakıldığı zaman; *Beauveria bassiana* strain Bb-1 etkisi ilk günden başlamış ve 7.gün sonunda %35'lere kadar çıkmıştır. Azadirachtin ise yarı dozda olduğu gibi 3.günden itibaren etkili olamaya başlamıştır (Şekil 3).

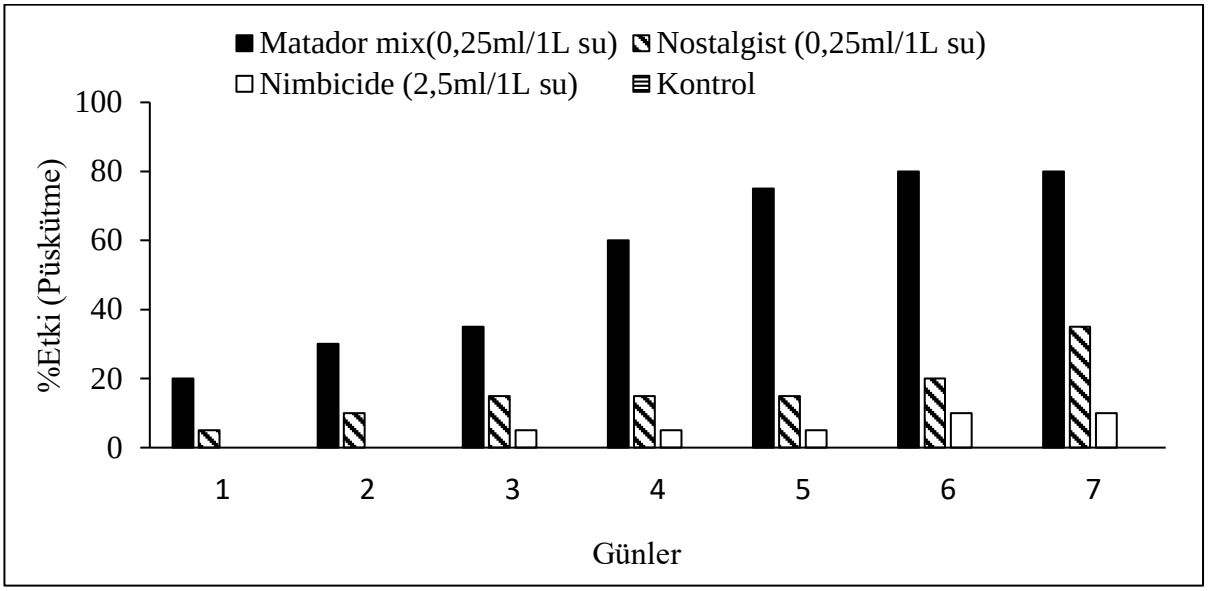


Şekil 4. Püskürtme yönteminde tam dozun etkisi

Püskürtme yönteminde ise; tam doz, yarı doz ve çeyrek dozda benzer sonuçlar elde edilmiştir (Şekil4, Şekil5, Şekil 6). 7. gün çalışma sonuçlarına bakıldığında; püskürtme için Chlorpyripfos ethyl+cypermethrin tam doz %90; yarı dozda %70 ve çeyrek dozda %55 ölüm gözlenmişken; daldırmada tam dozda %100; yarı dozda %90; çeyrek dozda %85 ölüm görülmektedir. *Beauveria bassiana* strain Bb-1 daldırmada yüksek dozdan düşük doza doğru sırasıyla %100, %85, %80 etki gözlenirken püskürtmede ise %20 etki görülmüştür. *Beauveria bassiana* strain Bb-1 daldırma ve püskürtmede bu oran aynı olup, %30 olarak görülmüştür. Aynı sütunda farklı harf ile gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($P< 0.05$).



Şekil 5. Püskürtme yönteminde yarı dozun etkisi



Şekil 6. Püskürtme yönteminde çeyrek dozun etkisi

Çalışmamıza benzer olarak diğer zararlılara karşı Uzun Yiğit 2021 yılında yaptıkları çalışmada *Mecorhis ungarica* (Herbst, 1784) (Coleoptera: Rhynchitidae)'ya karşı *Beauveria bassiana*'ya ait BIM-001 ve ticari preperatlar %1.5 *Lecanicillium lecani* strain V1-1 (Nibortem), % 1.5 *Beauveria bassiana* strain Bb-1 (Nostalgist) ve Deltamethrin (Delmetrin) kullanılmıştır. Gözlemler uygulamadan sonra 3., 7. ve 15. günlerde ölü-canlı sayıları kaydedilerek gerçekleştirilmiştir. Gül hortumlu böceğinin ergin bireylerinde uygulamadan 3 gün sonra meydana gelen ölüm değerlerinde kimyasal kökenli pestisit Deltametrin hariç kontrol ve diğer biyolojik kökenli biyopestisitlerde ve *B. bassiana* BIM-001 izolatının arasında fark görülmemiştir. Uygulamadan 7 gün sonra Nibortem, Nostalgist ve *B. bassiana* BIM-001 izolatında meydana gelen ölüm değerlerinin arasında fark görülmezken, 15 gün sonra ise Deltametrin ve Nibortem arasında istatistiki fark olmadığı gözlenmiştir.

Doğu Karadeniz Bölgesinde dikkat çekici bir şekilde popülâsyonu artan zararlıya *Ricania simulans* (Walker,

1851) (Hemiptera: Ricaniidae)'a karşı mücadelede Azadirachtin ve Spinosad etki maddeli biyopestisitlerin etkinliklerini belirlemek amacıyla Hopa (Kemalpaşa) ve Rize (Merkez)'de 2009- 2011 yılları arasında yapılmıştır.

Denemeler sonucunda biyopestisitlerden azadirachtin'in denenen en yüksek dozunun dahi (400 ml/100 lt) biyolojik etkinlik yönünden düşük etki gösterdiği (%30) belirlenmiştir. Spinosad'ın ise 35 ml/100 lt dozunun %71,2-78,7 oranında etkili olduğu tespit edilmiştir (Ak, 2012). Bazı biyopestisitlerin (Lazer 48 SC, Priority, Bio-Catch, Bio-Power, Bio-Magic, Bio-Nematon, Nimbecidine EC ve Karanja Oil EC) *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thripidae: Thysanoptera)"e etkisi kuru film tekniği ve yaprak daldırma tekniği kullanılarak araştırılmıştır. Kuru film tekniğine göre uygulamadan sonraki 1, 3. , 5. ve 7. günlerdeki en yüksek etkiyi sırasıyla % 84, % 100, % 100 ve % 100 ile Lazer 48 SC göstermiştir.

Karanja Oil en yüksek etkiyi % 60 ile 1. günde, Nimbedicine EC % 91,30 ile 3. günde göstermiş ve denenen tüm biyopestisitler 5. günde % 100 etkili bulunmuştur. Yaprak daldırma tekniğine göre 1., 3., 5. ve 7. günlerdeki en yüksek etkiyi yine % 65.22, % 91.30, % 100 ve % 100 ile Lazer 48 SC oluştururken diğer biyopestisitlerden Nimbecidine EC 1., 3., 5. ve 7. günlerde % 30.4, % 47.83, % 70.83, % 86.36 ile etkililik açısından ikinci sırayı almıştır (Uçak, 2014).

SONUÇ

Genel olarak bu çalışmada laboratuvar koşullarında iki farklı yöntem kullanılarak uygulanan biyopestisitlerin patates böceği popülasyonunu baskı altına aldığı gözlenmiştir. Fakat bu biyopestisitlerin sera ve arazi koşullarında etkinliğinin belirlenmesi için çalışmalar yapılmalı ve ayrıca doğal düşmanlar üzerine etkilerine de araştırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Ent. 18 (2), 265-267.

Ak, Kibar, Güçlü, Ş., & Sekban, R. (2013). Doğu Karadeniz Bölgesinde Yeni Bir Zararlı Ricania simulans (Walker, 1851)(Hemiptera: Ricaniidae)'a Karşı Azadirachtin ve Spinosad Etki Maddeli Biyopestisitlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1), 10-14.

Butt, T. M., Coates, C. J., Dubovskiyx, I. M., & Ratcliffe, N. A., (2016). Entomopathogenic Fungi: New Insights into HostePathogen Interactions. Advances in Genetics, 94, 307-345. https://doi.org/10.1016/bs.adgen.2016.01.006.

Castro, T., Mayerhofer, J., Enkerli, J., Eilenberg, J., Meyling, N. V., de Andrade Morald, R., Demétriod, C. G. B., & Delalibera Jr., I. (2016). Persistence of Brazilian isolates of the entomopathogenic fungi Metarhizium anisopliae and M. robertsii in strawberry crop soil after soil drench application. Agriculture, Ecosystems and Environment, 233, 361–369. https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.09.031.

de Faria, M. R., & Wraight, S. P. (2007). Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A Comprehensive List with Worldwide Coverage and International Classification of Formulation Types. Biological Control, 43, 237-256. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.200708.001.

Hare J D (1990). Ecology and management of the Colorado potato beetle. Annual Review of Entomology 35: 81-100.

Hemingway, J., & Ranson, H. (2000). Insecticide resistance in insect vectors of human disease. Annual Review of Entomology, 45(1), 371- 391. https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)98410-3.

Ionnidis, P. M., E. Grafius & M. E. Whalon. (1991). Patterns of insecticide resistance to Azinphosmethyl, Carbofuran, and Permethrin in the Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). Journal of Economic Entomology, 84: 1417- 1423.

Khan, S., Guo, L., Maimaiti, Y., Mijit, M., & Qiu, D. (2012). Entomopathogenic fungi as microbial biocontrol agent. Molecular Plant Breeding, 3(7), 63-79. https://doi.org/10.5376/mpb.2012.03.0007.

Litwin, A., Nowak, M., & Rozalska, S. (2020). Entomopathogenic fungi: unconventional applications. Reviews in Environmental Science and Biotechnology, 19, 23–42.
Mota-Sanchez, D., M. E. Whalon, E. Grafius & R. Hollingworth. (2000). Resistance of Colorado potato beetle to Imidacloprid. Resistance Pest Management Newsletter, 11: 31-34.
Ríos-Moreno, A., Garrido-Jurado, I., Resquín-Romero, G., ArroyoManzanares, N., Arce, L., & Quesada-Moraga, E. (2016). Destruxin A production by Metarhizium brunneum strains during transient endophytic colonisation of Solanum tuberosum. Biocontrol science and technology, 26(11), 1574-1585. https://doi.org/10.1080/09583157.2016.1223274.
Stewart, J. G., G. G. Kennedy & A. V. Sturz. (1997). Incidence of insecticides resistance in population of Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata (Say) (Coleoptera : Chrysomelidae) on Prince Edward Island. Canadian Entomologist, 129: 21-26.
Uçak, H. , Karaca, İ. & Güven, Ö. (2016). Bazı biyopestisitlerin Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thripidae: Thysanoptera)'e etkileri . Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi , 5 (2) , 137-148 .
Uzun Yiğit Asiye., Demir, S., Demirözer, O. Farklı Biyopestisitlerin Mecorhis ungarica (Herbst, 1784)(Coleoptera: Rhynchitidae) Üzerindeki Lethal Etkileri. *Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi*, *3*(2), 99-102.
Wardojo S.(1969). Some farctors relating to the larval growth of the Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata Say (Col.: Chrysomelidae), on articial diets. Mededelingen Landbuowhogeschool Wagenigeningen, Nederland, Mededeling No. 166,71 s.
Whalon, M. E., D. Mota-Sanchez, R. Hollingworth & L. Duynslager, (2011). Arthropod Pesticide Resistance Database. (Web page: http://www.pesticideresistance.com/)

ANAEROBIC STORAGE AS PRE-TREATMENT OF LANDFILL LEACHATE

Bouyakhsass ROUKAYA*,
Bouaouda SOUKAINA,
Taleb ABDESLAM,
Souabi SALAH
Faculty of Sciences and Techniques-Mohammedia. Hassan II University of Casablanca. Morocco.

ABSTRACT

Due to the constant population increase and the evolution of the economic activities in Morocco, we have a continuous growth in the quantity of waste generated by the population and thus a bigger quantity of leachate is produced. Leachate is composed of a variety of pollutants that may affect negatively the soil, ground water, surface water and consequently human health.

This effluent need to be treated in order to prevent its negative impacts. The objective of our work is to examine the efficiencies of the anaerobic storage of leachate as a primary treatment. In fact, the tests carried out on leachates coming from the Ouled Berjal landfill in Morocco allowed us to conclude that this type of treatment allows reducing a significant percentage of the pollution expressed by the chemical oxygen demand, the biological oxygen demand in 5 days, nitrates, ammonia, and turbidity.

These results indicate that the proposed treatment is effective in reducing pollution, but must be combined with other treatments to meet discharge standards.

Keywords: Leachate, municipal solid waste, anaerobic treatment

FIRAT NEHRI (ADIYAMAN-TÜRKIYE)'NDE YAŞAYAN *Arabibarbus grypus*'un (HECKEL, 1843) MITOCHONDRIAL DNA CYTOCHROME B DIZILERINE DAYALI FILOGENETIK ANALIZI

Doç. Dr. Arif PARMAKSIZ
Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şanlıurfa, Türkiye.
Öğretmen Necmettin DOĞAN
Adıyaman Bilim Sanat Merkezi, Esentepe mahallesi, 02230 Adıyaman, Türkiye

Özet

Doğal bir yaşam kaynağı olan su ürünleri yetiştiriciliği hem günümüzde hem de gelecekte bölge ekonomisine katkı sağlamaktadır. Bu kaynaklar insanların beslenmesi açısından hayvansal protein katkısının yüksek olması açısından büyük önem taşımaktadır. Fırat Nehri ve üzerinde bulunan baraj gölleri balıkçılık açısından bölge ekonomisi için önemli birer kaynaktır. Özellikle Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan ekonomik balık türleri, aşırı avlanma, istilacı türlerin baskın hale gelmesi ve habitat kaybı gibi faktörler nedeniyle her geçen gün artan baskılara maruz kalmaktadır. Fırat nehir sistemlerinde ve Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Arabibarbus grypus* (Heckel, 1843), insanlar tarafından tüketilen bir balık türü olması nedeniyle ekonomik öneme sahiptir. Ekonomik önem arz ettiği için hem balıkçılar hem de yöre halkı tarafından avlanmakta olup büyük baskı altında olduğu bilinmektedir. Bu baskılar sonucu popülasyonun gün geçtikçe azaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, Adıyaman Bölgesi'nde yakalanan *A. grypus* türünün balık örnekleri materyal olarak alınmış ve buz paketleri içeren kutularda laboratuvara getirilmiştir. Her bireyden kas dokusu alınmış ve kit kullanılarak total DNA'lar elde edilmiştir. Daha sonra mtDNA cyt b bölgesine özgü primerler kullanılarak PCR uygulanmış ve hedef gen bölgesi çoğaltılmıştır. Daha sonra örnekler sekans analizi yapılmış ve NCBI gen bankasındaki benzer dizilerle karşılaştırılarak filogenetik bir ağaç oluşturulmuştur. Türler arasındaki genetik uzaklıklar hesaplanmış ve benzerlikler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Filogenetik analiz, *Arabibarbus grypus*, Adıyaman, Fırat Nehri

Giriş

Dicle ve Fırat havzasında yaşayan balık türlerinin büyük bir kısmı Cyprinidae (Sazangiller) familyasına aittir. Bu familyanın birçok türü besin olarak tüketildiği için ekonomik öneme sahiptir (Parmaksız ve ark. 2016). Bölge insanları tarafından etinin lezzetli olmasından dolayı en çok tercih edilen balık ise *Arabibarbus grypus* (Şabut) türüdür. Türkiye, İran, Suriye ve Irak'ta yayılış gösteren bu tür Fırat ve Dicle nehirler sistemlerinde yaşayan endemik bir balık türüdür. Tüketilen bu ve buna benzer balık türleri ülke ekonomisine destek sağlaması yanında insan beslenmesine olan yüksek düzeydeki hayvansal protein katkısı da önem taşımaktadır (Doğan, 2007). Sağlıklı beslenmenin bilincinde olan ülkeler hayvansal protein ihtiyaçlarının karşılanmasında tercihen iç su ürünlerinden yüksek oranda yararlanmaktadırlar (Doğan, 2007).

A. grypus'un vücudu oldukça uzun ve silindiriğe yakındır. Burnu çok küçüktür, onun altında ağzı ve kalın

dudakları ve daha aşağıda devam eden enine bir kıvrım vardır. Gözü oldukça küçük ve çevresindeki pullar 40 tanedir. Sırtındaki yüzgeçte 3 adet basit çizgi (hat) vardır, üçüncü çizgi kemikli ve sağlamdır fakat dişli değildir. 8 tanede yan çizgi vardır (Doğan, 2007). Kuyruk yüzgeci bu 8 çizgiden 2 kat daha yüksek ve geniştir (Beckman, 1962). Günümüze kadar bu balığın bulunduğu Fırat-Dicle havzası bölgesinde yaşayan halk bu balığa Şabut-Şabot veya Sore ismini takmışlardır. Geçmişte Şabut balığının Fırat Nehri'nde bol miktarda bulunmakta olduğunu bilinmesine rağmen son zamanlarda aşırı avlama ve habitat değişimi ve istilacı balıkların artmasından dolayı birey sayısı oldukça azalmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *A. grypus* türünün mtDNA cyt b bölgesine ait sekanslara dayalı filogenetik analizlerinin yapılmasıdır. mtDNA, canlıların kökenlerini, göç haritalarının çıkarılması, adli tıp, dejaneratif hastalıkların nedenlerinin araştırılmasında ve kanser çalışmalarında kullanılmaktadır (Rokas et al., 2003). mtDNA, rekombinasyon eksikliğinin tespiti ve genetik olarak klonlanan canlıların kalıtımının saptanmasında büyük çoğunlukla kullanılmaktadır (Rokas et al., 2003). mtDNA'nın kodlanan bölgesindeki varyasyonun iyi anlaşılması popülasyonların filogenetik geçmişinin belirlenmesinde faydalı olmaktadır (Finnilä et al., 2001).

Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan balık örnekleri Adıyaman'daki balıkçılardan rastgele seçilerek satın alınmıştır. *A. grypus* türüne ait balık örnekleri içinde buz parçaları bulunan koruyucu kaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Yakalanan örneklerden pektoral veya dorsal yüzgeçlerin kaidesindeki kas dokusu alınarak % 90'lık Etilalkol içeren 1,5 ml mikrosantrifüj tüplerine konulup DNA izolasyonu yapılana kadar +4 °C de buzdolabında muhafaza edilmiştir.

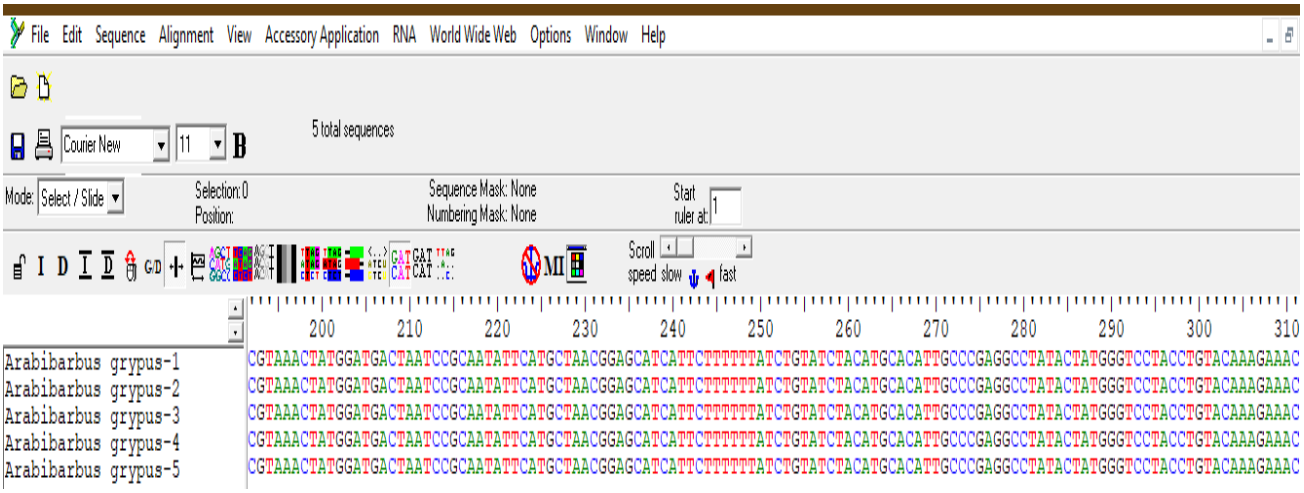
Bu çalışmada Total DNA izolasyonu; GeneJET Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific) kullanılarak yapılmıştır. İzole edilen DNA örneklerinden 2 µl alınarak % 1'lik agaroz jelde SYBR Green eklendikten sonra 120 Volt, 30 dakika elektroforezde yürütülerek ultraviole (UV) ışık veren cihazda görüntülenmiştir. mtDNA cyt b gen bölgesi için yapılacak olan PCR için primerler Briolay ve ark., 1998 çalışmasından alınmış olup sekans dizileri şu şekildedir; L15267: F:5'-GTT TGA TCC CGT TTC GTG TA-3'; H15891 R: 5'-AAT GAC TTG AAG AAC CAC CGT-3). PCR, Thermal Cycler cihazı (BIO-RAD T100^{TM}) kullanılarak yapılmıştır. PCR koşulları; 95°C'de 3 dakikalık ilk denatürasyon, 95°C'de 30 saniyelik denatürasyon, 60°C'de 45 saniye bağlanma ve 72°C'de 1 dakikalık uzatma dahil olmak üzere toplam 38 döngü gerçekleştirilmiştir. En son örnekler 5 dakika 72°C'de tutularak sonlandırılmıştır.

PCR ile çoğaltma (amplifikasyon) reaksiyonlarında kullanılan DNA miktarı, kimyasalların konsantrasyonları ve primerlerin bağlanma sıcaklıkları gradient PCR cihazında optimize edilmiştir. Bu bölgenin çoğaltılmasında kullanılan PCR karışımı ise; toplamda 25 µl olacak şekilde 13.9 µl dH2O, 2.5 µl 1x PCR buffer, 2 µl MgCl2, 0.5 µl dNTPs, 1 µl primer (F+R), 0.1 µl Taq polimeraz ve 5 µl template DNA şeklindedir. PCR işleminden

sonra oluşan ürünleri kontrol etmek amacıyla % 2 agaroz jel kullanılmıştır. SYBR Green eklenen agaroz jel, 0.5x TBE (Tris/Borik asit/EDTA Tamponu) solüsyonunun bulunduğu tank içerisine yerleştirilip 2 µl PCR ürünleri kuyulara yüklendikten sonra 120V elektrik akımında 30 dakika boyunca yürütülerek UV ışık veren görüntüleme cihazında görüntülenmiştir. Elde edilen PCR ürünleri ticari bir firmaya gönderilerek 3500 XL Genetic Analyzer (Thermo Fisher Scientific) cihazında dizi analizi yaptırılmıştır. Ticari firmadan tarafımıza gönderilen mtDNA dizilerine ait ham veriler Finch TV bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiş ve daha sonra FASTA formatına dönüştürülmüştür. Elde edilen FASTA formatındaki diziler BioEdit software version 7.2.5 programı kullanılarak tüm bireylerin dizileri hizalanmıştır. Gen bakasında BLAST Tekniği kullanılarak benzer türlere ait sekanslar bulunarak çalışmaya dahil edilmiştir. Türler arasındaki filogenetik analizler K2 parametresi kullanılarak Neighbor joining tree modeline göre MEGA X programında gerçekleştirilmiş ve filogenetik ağaç oluşturulmuştur.

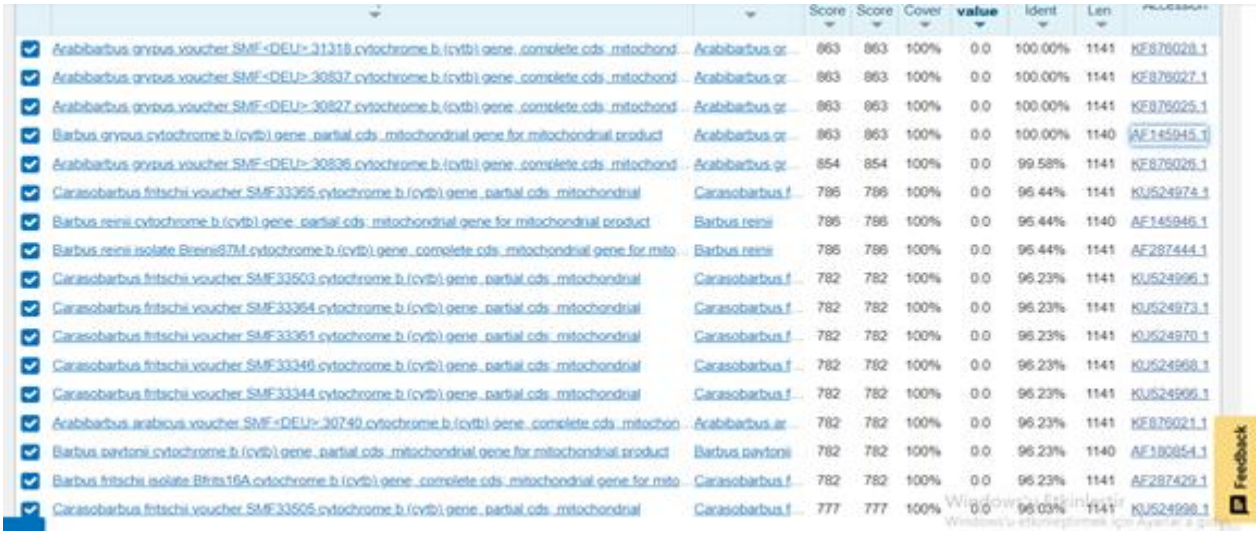
Sonuçlar ve Tartışma

Adıyaman'dan avlanan ve mtDNA cyt b bölgesi sekans yapılarak analiz edilen *A.grypus* örnekler için toplamda 1 haplotip belirlenmiş olup, NCBI'da BLAST tekniği uygulanarak gen bankasındaki sekanslarla karşılaştırılmıştır.



Şekil 1. Analizleri yapılan *A.grypus* türüne ait mtDNA cyt b bölgesine ait Bioedit görüntüsü

Şekil 1'de Yaklaşık olarak 600 bp sekans dizileri tespit edilen *A. grypus* örneklerine ait sıralanmış Bioedit fotoğrafı görülmektedir. Bu program aracılığıyla bireyler arasında benzerlikler ve farklılıklar nükleotid düzeyinde ortaya çıkmaktadır. Bu analiz sonucunda çalışılan tür örneklerin aynı nükleotid sıralamasına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu gen bölgesi için herhangi bir varyasyon tespit edilmemiştir. Aynı lokaliteden alınan bu bireylerde bir varyasyon görülmemesi beklenen bir durumdur.

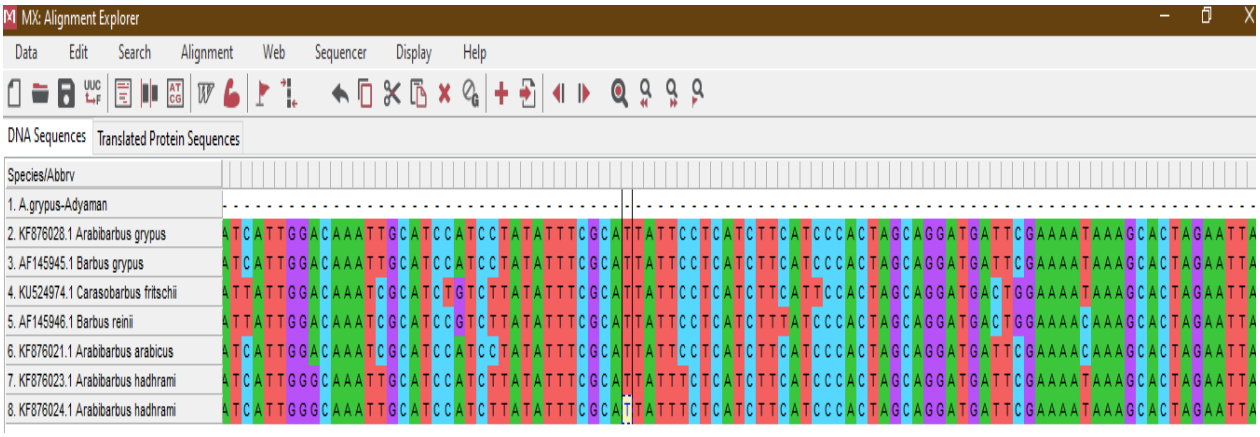


	Score	Score	Cover	value	Ident	Len	
Arabibarbus grypus voucher SMF<DEU> 31318 cytochrome b (cytb) gene, complete cds, mitochond...	Arabibarbus gr...	863	863	100%	0.0	100.00%	1141	KF876028.1
Arabibarbus grypus voucher SMF<DEU> 30837 cytochrome b (cytb) gene, complete cds, mitochond...	Arabibarbus gr...	863	863	100%	0.0	100.00%	1141	KF876027.1
Arabibarbus grypus voucher SMF<DEU> 30827 cytochrome b (cytb) gene, complete cds, mitochond...	Arabibarbus gr...	863	863	100%	0.0	100.00%	1141	KF876025.1
Barbus grypus cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial gene for mitochondrial product	Arabibarbus gr...	863	863	100%	0.0	100.00%	1140	AF145945.1
Arabibarbus grypus voucher SMF<DEU> 30836 cytochrome b (cytb) gene, complete cds, mitochond...	Arabibarbus gr...	854	854	100%	0.0	99.58%	1141	KF876026.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33365 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	786	786	100%	0.0	96.44%	1141	KU524974.1
Barbus reinii cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial gene for mitochondrial product	Barbus reinii	786	786	100%	0.0	96.44%	1140	AF145946.1
Barbus reinii isolate Breins87M cytochrome b (cytb) gene, complete cds; mitochondrial gene for mito...	Barbus reinii	786	786	100%	0.0	96.44%	1141	AF287444.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33503 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	KU524996.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33364 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	KU524973.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33361 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	KU524970.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33346 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	KU524968.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33344 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	KU524966.1
Arabibarbus arabicus voucher SMF<DEU> 30749 cytochrome b (cytb) gene, complete cds; mitochon...	Arabibarbus ar...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	KF876021.1
Barbus pavtonii cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial gene for mitochondrial product	Barbus pavtonii	782	782	100%	0.0	96.23%	1140	AF180854.1
Barbus fritschi isolate Bfrits16A cytochrome b (cytb) gene, complete cds; mitochondrial gene for mito...	Carasobarbus f...	782	782	100%	0.0	96.23%	1141	AF287429.1
Carasobarbus fritschi voucher SMF33505 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Carasobarbus f...	777	777	100%	0.0	96.03%	1141	KU524998.1

Feedback

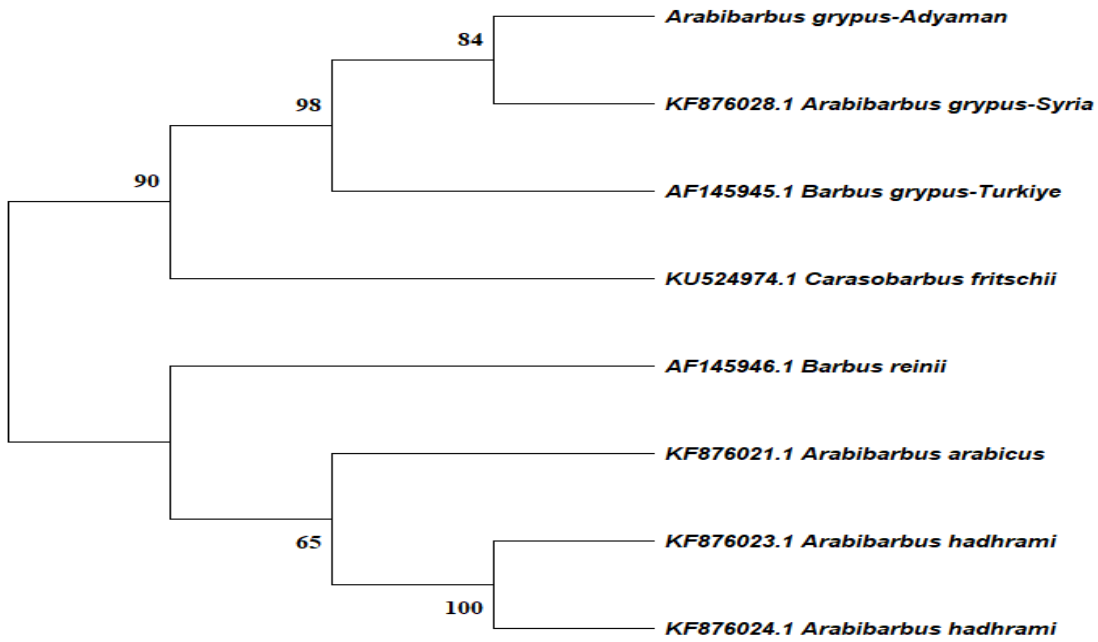
Şekil 2. NCBI'da BLAST tekniği uygulanarak gen bankasındaki sekanslarla benzer olan türlerin görüntüsü

Şekil 2'de gen bankasında bulunan *A. grypus* örneklerine benzer sekanslar NCBI'da BLAST tekniği kullanılarak araştırılmış ve benzer sekanslar seçilerek analizler yapılmıştır.



Şekil 3. NCBI'da BLAST tekniği uygulanarak gen bankasındaki sekanslarla karşılaştırılan mtDNA cyt b bölgesine ait MEGA görüntüsü

NCBI gen bankasında bulunan *A. grypus* örneklerine benzer sekanslar tespit edilmiş ve FASTA formatına dönüştürülüp MEGA X programına yüklenmiştir (Şekil 3). Bu program aracılığıyla Türler arasındaki filogenetik analizler K2 parametresi kullanılarak Komşu birleştirme ağacı (Neighbor joining tree) modeline göre gerçekleştirilmiş ve filogenetik ağaç Şekil 4' te oluşturulmuştur.



Şekil 4. mtDNA cty b Bölgesi Dizilerine Dayalı Olarak Çizilen Filogenetik Ağaç

Filogenetik ağaç incelendiğinde Adıyaman'dan alınan *A.grypus* örneklerinin Suriye'den alınan örnekler arasında yakın akrabalık olduğu görülmektedir. Ağaç incelendiğinde 2 ana grup olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca *A. arabicus* ve *A. hadrami* türleri de başka bir dal üzerinde konumlanarak ağaçtaki yerlerini almışlardır.

KAYNAKLAR

BECKMAN, W.C., 1962. The Freshwater fishes of Syria and their General Biology and Management. FAO Fisheries Biology Technical, Paper No: 8, Roma Italy, s.100-102.

BOZKURT, R., 1994. Atatürk Baraj Gölü ve Baraj Gölüne Dökülen Derelerdeki Balıkların sistematiği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şanlıurfa, 71s.

DARABİ AR, KASHAN N, FAYAZİ J, AMİNAFSHAR M, CHAMANİ M: Investigation of Phylogenetic Relationship Among two Barbus species (Cyprinidae) Populations with Mitochondrial DNA Using Pcr-Sequencing. IJBPAS, 4(2): 302-311, 2014

DOĞAN, N. 2007. Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan Tor grypus (Heckel, 1843)'un büyüme ve üreme özellikleri .Master Tezi, Harran Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Biyoloji Anabilim Dalı

EKİNGEN, G. ve SARIEYYÜPOĞLU, M., 1981. Keban Baraj Gölü Balıkları. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 6(1-2):8-22.

FİNNİLA, S., LEHTONEN, M.S., MAJAMAA, K., 2001. Phylogenetic Network for European mtDNA. Am J Hum Genet. 68: 1475–1484.

KUMAR S, STECHER G, TAMURA K: Molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 (MEGA 7) for bigger datasets. Mol Biol Evol., 28:2731–2739, 2016.

KURU, M., 1978-79. The fresh water fish of South-Eastern Turkey-2 (EuphratesTigris Sisteme). Hac. Bull. Nat. Sci. Eng. 7–8:105–114.

.ROKAS, A., LADOUKAKİS, E., ZOUROS, E., 2003. Animal mitochondrial DNA recombination revisited. Trends Ecol Evol. 18(8): 411-417, 2003.

FIRAT NEHRI (ADIYAMAN-TÜRKIYE)'NDE YAŞAYAN *Acanthobrama marmid* HECKEL, 1843 TÜRÜNÜN MITOCHONDRIAL DNA CYTOCHROME B DIZILERINE DAYALI FILOGENETIK ANALIZI

Doç. Dr. Arif PARMAKSIZ
Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şanlıurfa, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-0321-8198

Özet

Fırat Nehri çok sayıda ekonomik balık türüne ev sahipliği yapmaktadır. Özellikle yerleşim yerlerine yakın baraj gölleri; aşırı avlanma, istilacı türlerin baskın hale gelmesi ve habitat kaybı gibi faktörler nedeniyle her geçen gün artan baskılara maruz kalmaktadır. Fırat nehir sistemlerinde ve Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Achantobrama marmid* Heckel 1843, insanlar tarafından tüketilen bir balık türü olması nedeniyle ekonomik öneme sahiptir. Bundan dolayı bu balık türü de bazı baskılara maruz kalmakta olup, bu tür ile ilgili verilerin ortaya konulması bilimsel çalışmadan önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Adıyaman Bölgesi'nde avlanan *A. marmid* türünün balık örnekleri materyal olarak alınmış ve buz içeren kutularda laboratuvara getirilmiştir. Her bireyden kas dokusu alınmış ve ticari bir kit kullanılarak total DNA'lar elde edilmiştir. Daha sonra mtDNA cyt b bölgesine özgü primerler kullanılarak PZR uygulanarak hedef gen bölgesi çoğaltılmıştır. Jel elektroforezi kullanılarak ürünler yürütülmüş ve hedef bölge uzunluğuna sahip olan bireyler tespit edildikten sonra hizmet alımı yapılarak sekanslar elde edilmiştir. Bu sekanslar Blast tekniği ile NCBI gen bankasındaki benzer dizilerle karşılaştırılarak filogenetik bir ağaç oluşturulmuştur. Sonuç olarak tüm veriler kullanılarak en yakın türler arasındaki genetik uzaklıklar hesaplanmış ve benzerlikler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Acanthobrama marmid* , Filogenetik analiz, Adıyaman, Fırat Nehri

Giriş

Cyprinidae familyasına ait olan *Acanthobroma marmid* türü ön Asya'nın karakteristik monotipik ve endemik türlerindendir (Karaman, 1971). Genellikle yayılış alanları Dicle ve Fırat nehir sistemleri olup, ülkemizin özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan *Acanthobroma marmid* (Heckel, 1843) aynı zamanda Atatürk Baraj Gölü'nde de avlanan ekonomik balıklar içerisinde *Capoeta trutta*'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. (Şevik ve Yüksel 1997). *Acanthobroma marmid* (halk arasında tahta balığı olarak bilinir) türü besin olarak tüketildiğinden dolayı ekonomik öneme sahiptir. Bu nedenle bir bölgede yaşayan balık stoklarının devamının sağlanması ve bu stoklardan yüksek verim elde edilebilmesi için balığın genetik yapısının çok iyi bilinmesi gerekir (Stabile ve ark., 1996).

mtDNA, canlıların kökenlerini, göç haritalarının çıkarılması, adli tıp, dejaneratif hastalıkların nedenlerinin araştırılmasında ve kanser çalışmalarında kullanılmaktadır (Rokas et al., 2003). mtDNA, rekombinasyon eksikliğinin tespiti ve genetik olarak klonlanan canlıların kalıtımının saptanmasında büyük çoğunlukla

kullanılmaktadır (Rokas et al., 2003). mtDNA'nın kodlanan bölgesindeki varyasyonun iyi anlaşılması popülasyonların filogenetik geçmişinin belirlenmesinde faydalı olmaktadır (Finnilä et al., 2001).

Bu çalışmanın amacı, Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *A. marmid* türünün mtDNA cyt b bölgesine ait sekanslara dayalı filogenetik analizlerinin yapılmasıdır.

Materyal ve Metot

Atatürk Baraj Gölü, Adıyaman lokalitesinden balıkçılar tarafından avlanan ve tezgahlarında satılan 10 birey çalışmamızın materyalini oluşturmaktadır. Satın alınan *A. marmid* türüne ait balık örnekleri içinde buz parçaları bulunan koruyucu kaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Yakalanan örneklerden pektoral veya dorsal yüzgeçlerin kaidesindeki kas dokusu alınarak % 95'lik Etil alkol içeren 1,5 ml mikrosantrifüj tüplerine konulup DNA izolasyonu yapılana kadar +4 °C de buzdolabında muhafaza edilmiştir.

Bu çalışmada Total DNA izolasyonu; GeneJET Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific) kullanılarak yapılmıştır. İzole edilen DNA örneklerinden 2 µl alınarak %0.8'lik agaroz jelde SYBR Green eklendikten sonra 120 Volt, 30 dakika elektroforezde yürütülerek ultraviole (UV) ışık veren cihazda görüntülenmiştir.

Bu çalışmada Total DNA izolasyonu; GeneJET Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific) kullanılarak yapılmıştır. İzole edilen DNA örneklerinden 2 µl alınarak % 1'lik agaroz jelde SYBR Green eklendikten sonra 120 Volt, 30 dakika elektroforezde yürütülerek ultraviole (UV) ışık veren cihazda görüntülenmiştir. mtDNA cyt b gen bölgesi için yapılacak olan PCR için primerler Briolay ve ark., 1998 çalışmasından alınmış olup sekans dizileri şu şekildedir; L15267: F:5'-GTT TGA TCC CGT TTC GTG TA-3'; H15891 R: 5'-AAT GAC TTG AAG AAC CAC CGT-3). PCR, Thermal Cycler cihazı (BIO-RAD T100™) kullanılarak yapılmıştır. PCR koşulları; 95°C'de 3 dakikalık ilk denatürasyon, 95°C'de 30 saniyelik denatürasyon, 60°C'de 45 saniye bağlanma ve 72°C'de 1 dakikalık uzatma dahil olmak üzere toplam 38 döngü gerçekleştirilmiştir. En son örnekler 5 dakika 72°C'de tutularak sonlandırılmıştır.

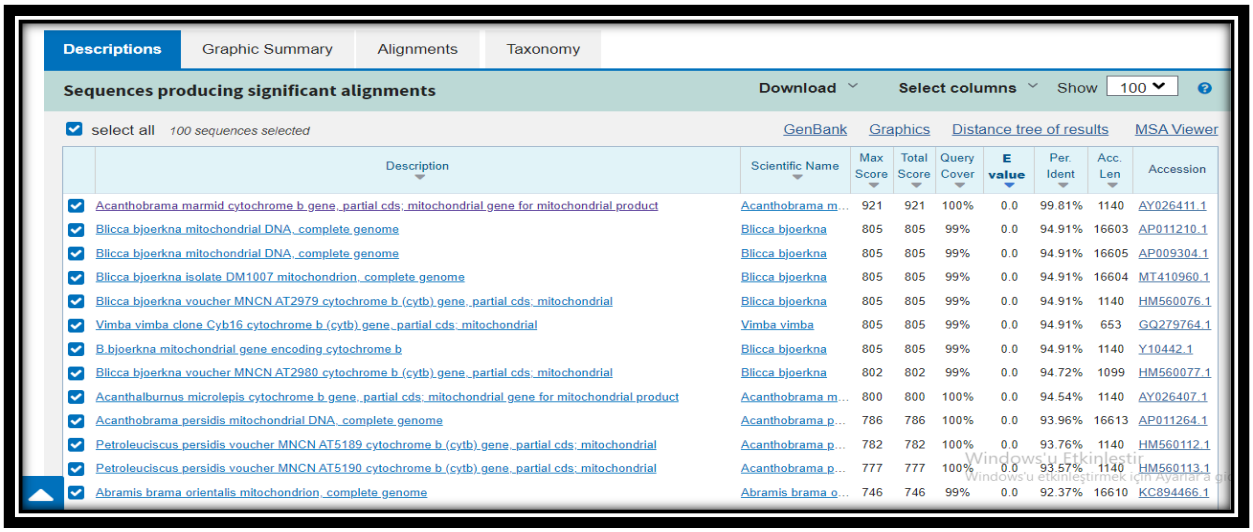
PCR ile çoğaltma (amplifikasyon) reaksiyonlarında kullanılan DNA miktarı, kimyasalların konsantrasyonları ve primerlerin bağlanma sıcaklıkları gradient PCR cihazında optimize edilmiştir. Bu bölgenin çoğaltılmasında kullanılan PCR karışımı ise; toplamda 25 µl olacak şekilde 13.9 µl dH2O, 2.5 µl 1x PCR buffer, 2 µl MgCl2, 0.5 µl dNTPs, 1 µl primer (F+R), 0.1 µl Taq polimeraz ve 5 µl template DNA şeklindedir. PCR işleminden sonra oluşan ürünleri kontrol etmek amacıyla % 2 agaroz jel kullanılmıştır. SYBR Green eklenen agaroz jel, 0.5x TBE (Tris/Borik asit/EDTA Tamponu) solüsyonunun bulunduğu tank içerisine yerleştirilip 2 µl PCR ürünleri kuyulara yüklendikten sonra 120V elektrik akımında 30 dakika boyunca yürütülerek UV ışık veren görüntüleme cihazında görüntülenmiştir. Elde edilen PCR ürünleri ticari bir firmaya gönderilerek 3500 XL Genetic Analyzer (Thermo Fisher Scientific) cihazında dizi analizi yaptırılmıştır. Ticari firmadan tarafımıza

gönderilen mtDNA dizilerine ait ham veriler Finch TV bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiş ve daha sonra FASTA formatına dönüştürülmüştür. Elde edilen FASTA formatındaki diziler BioEdit software version 7.2.5 programı kullanılarak tüm bireylerin dizileri hizalanmıştır. Gen bakasında BLAST Tekniği kullanılarak benzer türlere ait sekanslar bulunarak çalışmaya dahil edilmiştir. Türler arasındaki filogenetik analizler K2 parametresi kullanılarak Neighbor joining tree modeline göre MEGA X programında gerçekleştirilmiş ve filogenetik ağaç oluşturulmuştur.

Sonuçlar ve Tartışma

Adıyaman'dan avlanan ve mtDNA cyt b bölgesi sekans yapılarak analiz edilen *A.marmid* örnekler için toplamda 1 haplotip belirlenmiş olup, NCBI'da BLAST tekniği uygulanarak gen bankasındaki sekanslarla karşılaştırılmıştır.

Şekil 1. Analizleri yapılan *A.marmid* türüne ait mtDNA cyt b bölgesine ait sekansların görüntüsü

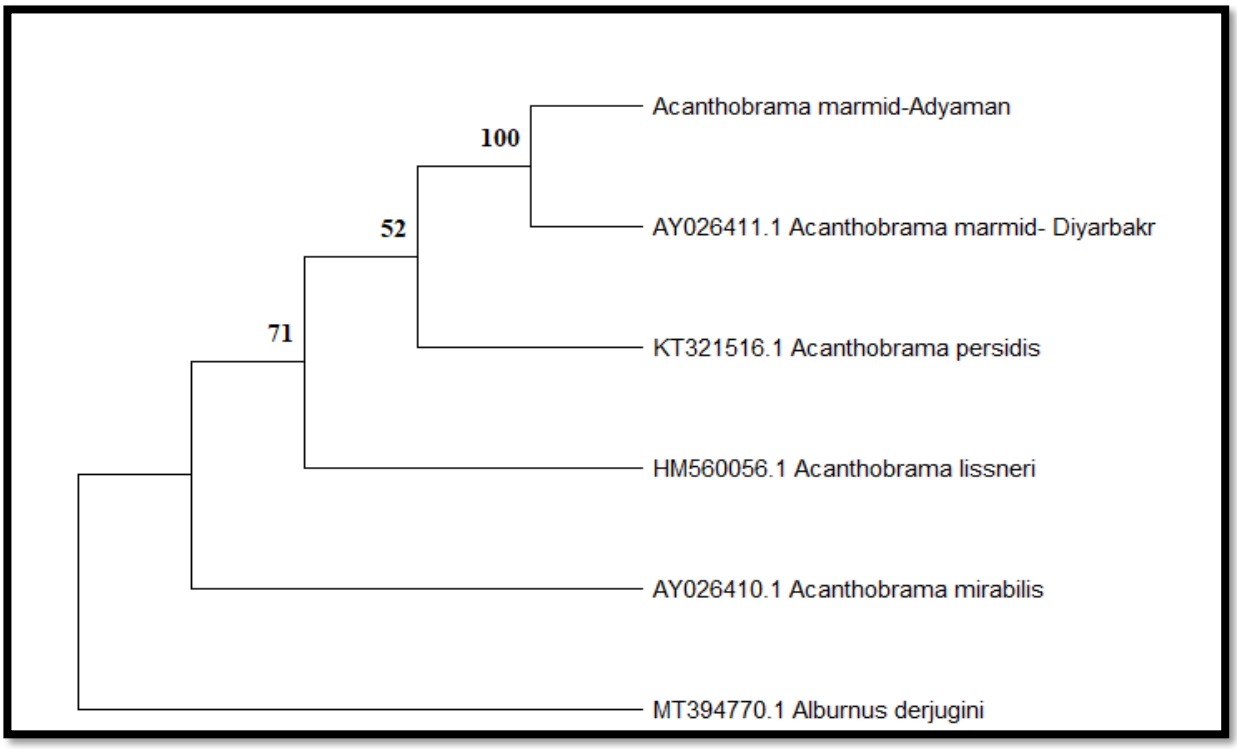


Şekil 2. NCBI'da BLAST tekniği uygulanarak gen bankasındaki sekanslarla benzer olan türlerin görüntüsü

Şekil 2'de gen bankasında bulunan *A. marmid* örneklerine benzer sekanslar NCBI'da BLAST tekniği kullanılarak araştırılmış ve benzer sekanslar seçilerek analizler yapılmıştır.

Şekil 3. NCBI'da BLAST tekniği uygulanarak gen bankasındaki sekanslarla karşılaştırılan mtDNA cyt b bölgesine ait MEGA görüntüsü

NCBI gen bankasında bulunan *A. marmid* örneklerine benzer sekanslar tespit edilmiş ve FASTA formatına dönüştürülüp MEGA X programına yüklenmiştir (Şekil 3). Bu program aracılığıyla Türler arasındaki filogenetik analizler K2 parametresi kullanılarak Komşu birleştirme ağacı (Neighbor joining tree) modeline göre gerçekleştirilmiş ve filogenetik ağaç Şekil 4' te oluşturulmuştur.



Şekil 4. mtDNA cty b Bölgesi Dizilerine Dayalı Olarak Çizilen Filogenetik Ağaç

Şekil 4'deki Filogenetik ağaç incelendiğinde ağaçtaki türlerin başta iki dala ayrılarak küme oluşturdukları görülmektedir. *Alburnus derjugini* türleri bir dal üzerinde diğer türler ise ayrı bir dal üzerinde bulunmaktadırlar. *Acanthobroma* türleri ise diğer dal üzerinde konumlanmışlardır. *A. marmid* türüne ait Diyarbakır örneğindeki sekans ile Adıyaman'dan aldığımız örneklere ait sekansın daha yakın bir şekilde konumlandığı gözlemlenmiştir.. Gen bankasındaki *Acanthobroma* cinsine ait türlerde haplotiplerin çeşitliliğine göre ağaçtaki yerlerini almışlardır.

KAYNAKLAR

FİNNİLA, S., LEHTONEN, M.S., MAJAMAA, K., 2001. Phylogenetic Network for European mtDNA. Am J Hum Genet. 68: 1475–1484.

FOLMER O, BLACK M, HOEH W, LUTZ R, AND VRİJENHOEK R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates Mol Mar Biol Biotechnol.3:294–9.

KARAMAN, M., S., 1971, Süsswasserfische der Türkei, 8. Teil, Revision der Barben Europas, Vorderaciens und Nordafrikas, Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst., Band 67, S. 175-254.

STABİLE, J., WALDMAN, J., PARAUKA, F. and WİRGİN, I., 1996: Stock structure and homing fidelity in Gulf of Mexico sturgeon (Acipenser oxyrinchus desotoi) based on restriction fragment length polymorphism and sequence analyses of mitochondrial DNA. Genetics. 144(2):767, 75.

ŞEVİK, R. ve YÜKSEL, M., 1997. Atarük Baraj Gölü'nde yaayan *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) üzerine aratırmalar-II, IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Isparta, 17–19 Eylül.

ROKAS, A., LADOUKAKİS, E., ZOUROS, E., 2003. Animal mitochondrial DNA recombination revisited. Trends Ecol Evol. 18(8): 411-417, 2003.

HEMİPENİLE PROLAPSE IN A COMMON LEOPARD GECKO (*Eublepharis Macularius*)

Nihan AVCI*
Aksaray University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery, Aksaray.
ORCID ID: 0000-0001-6789-8474
Onur Alp YAŞAR
ORCID ID: 0000-0001-8758-6283
Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery, Ankara.
İrem ERGİN
ORCID ID: 0000-0001-6758-0458
Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery, Ankara.

ABSTRACT

Hemipenile prolapse rarely occurs in gecko breed lizards and amputation can be done easily because hemipenil does not contain urethra. A 6 months old, male leopard gecko was brought to the clinic with a complaint of abnormal formation on the tail for a week. It was determined that the abnormal structure was a prolapsed penis. Reduction of the prolapse was difficult because of significant edema that collects in the penile tissues. The tissue started to become necrotic one day later. So, it was decided to perform hemipenectomy. It was observed that no complications occurred in the animal which was followed up for 4 months postoperatively. The aim of this report was to evaluate the clinical and surgical approach to hemipenis prolapse in a leopard gecko.

Key Words: amputation, hemipenile prolapse, leopard gecko.

BİR LEOPAR GECKO (*Eublepharis Macularius*) 'DA HEMIPENIL PROLAPSUS

ÖZET

Gecko cinsi kertenkelelerde hemipenil prolapsus nadiren görülür ve bahsi geçen hemipenil yapısında üretra olmadığından dolayı ampütasyonu kolaylıkla yapılabilir. 6 aylık bir erkek leopar gecko bir hafta önce kuyruk hizasında fark edilen anormal bir oluşum şikayeti ile kliniğe getirildi. Yapılan klinik muayenenin sonucunda anormal oluşumun prolapse bir penis olduğu belirlendi. Penis dokusunda biriken ödemin fazla oluşu sebebiyle prolapsusun reddi yapılamadı. Dokuda bir gün sonra nekrotik alanlar fark edilince hemipenektomi cerrahisinin yapılmasına karar verildi. Postoperatif 4 ay boyunca takip edilen hastada herhangi bir komplikasyon gelişmediği gözlendi. Bu raporun amacı bir leopar gecko'da hemipenis prolapsusunun klinik ve cerrahi yaklaşımını değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: ampütasyon, hemipenil prolapsus, leopar gecko

1. INTRODUCTION

The males of all reptile species have functional copulatory organs. Adult males possess bilateral penises called hemipenes. They are located in the saccus at the base of the tail at rest and are caudally oriented towards the cloaca (Alworth et al., 2011; Girolamo, 2016). In reptiles that have lack of penile urethra, hemipenis is not

related with the urinary system. Therefore, in male leopard geckos, hemipenis is used during copulation (Lescano, 2016; Nisbet, 2011). During copulation, one of the hemipenis is filled with blood, forming a channel along the dorsal surface. The sperm and spermatic fluid flows into the cloaca through the formed channel and it is directly penetrated to the cloaca of the female (Girling, 2013).

Prolapsus of any organs like cloaca, urinary bladder, colon, oviduct, hemipenis or penis may be occur in reptile species. Hemipenil prolapse occurs as a result of prolonged, reversed exclusion of the hemipenis. Operation is indicated in cases of recurrence or irreversible cases. Amputation can be done easily because hemipenil does not contain urethra (Eatwell, 2014). The aim of this report was to evaluate clinical and surgical approach to hemipenis prolapse in a leopard gecko.

2. MATERIAL AND METHOD

A 6 months old, male leopard gecko was brought to the clinic with a complaint of abnormal formation on the tail for a week. The animal was lethargic and unresponsive. The area was cleaned with 0.9% NaCl sterile solution. It was determined that abnormal structure was a prolapsed penis (Figure 1). Reduction of the prolapse was difficult because of significant edema that collects in the penile tissues. Gentle manual pressure was suggested to the prolapse through the cloaca with diluted warm povidone iodine for 3 times a day. Twenty four hours later penile tissue started to become necrotic. It was decided to perform hemipenectomy.

Figure 1. Hemipenile prolapse in a leopard gecko. Dark-colored necrotic tissue is noted on the prolapsed penile tissue.

General anesthesia was provided by inhalation anesthesia with isoflurane. Lidocaine (4mg/kg) was applied penile region locally for analgesia. Necrotic penile region was completely ligated with 5/0 polyglactin 910 suture and removed. The remaining part was retracted into the saccus and the saccus was closed with the same suture material with a simple interrupted technique. Enrofloxacin (5mg/kg, PO) was used for postoperative one week (Figure 2).

Figure 2. Postoperative of hemipenectomy. There is not any complications on the operation area

In the postoperative 2nd week, there was no complications in the wound area. It was noted that, because of the insufficient care conditions, loss of apettite, lethargy and the pale color of the skin were remarkable. Thereupon, vitamin A supplement was given to the animal. The vivarium/terrarium environment was set for suitable humidity and temperature. It was observed that the pale color on the skin improved at the postoperative 4th week. At the 5th week, there was not any complications on the operation area and the suture was removed. The animal was followed up for 4 months postoperatively.

3. DISCUSSION AND CONCLUSION

Penile prolapse is quite common among turtles compared to snakes and lizards. Prolapse has been reported rarely in leopard geckos (Lescano J, 2016). The most common cause of hemipenis prolapse is that the hemipenis cannot return to its former position for a long time during copulation. Other possible causes can be listed as infection, inflammation due to trauma, hemipenes retractor muscle inflammation of the cloacal sphincter as a result of trauma, intestinal parasites, urolithiasis, hypocalcemia, diarrhea, constipation, foreign body obstruction, neurological dysfunction, general condition disorder, or the use of probes for gender determination. However, in many cases the etiology has not been fully revealed (Lescano, 2016). In this case report, etiology was thought to be a stress factor, as it was learned that the young gecko shared the terrarium with a chameleon.

Anesthesia protocol is very difficult to apply in leopard geckos. Due to their small size and stress factors, anesthesia and post-anesthesia complications are the main reasons for the difficult protocol. According to the studies, sufficient data could not be obtained about the complications of anesthesia used in lizards. Lescano et al., (2016) anesthetized a leopard gecko with a combination of ketamine-midazolam. Doss et al., (2017) used dexmedetomidine-midazolam and alphasalone-midazolam combinations for anesthesia in their studies.

However, the induction and awakening times of the reptiles are longer in injectable anesthesia compared to inhalation anesthesia. In this case, because of its fast induction and controllability, inhalation anesthesia was chosen for general anesthesia and the animal woke up quite comfortably and quickly at the end of the operation.

Medical treatment in hemipenis prolapse depends on the underlying causes. If there is an edematous tissue, it is aimed to return penil tissue to normal structure. If the tissue is infective, the inflammatory reaction in the area is reduced by using pomades containing antibiotics and antiseptics. Hemipenectomy operation is recommended in animals which does not respond to any medical treatment (Lescano, 2016). In this case, the inflammatory reaction was tried to prevent with medical treatment. However, due to tissue necrosis, a hemipenectomy operation is decided.

If the hemipenis prolapse does not recover quickly and the organ is exposed outside for a long time, it begins to dry out and become prone to necrosis. When exposed to the external environment for a long time, the parts that come into contact with the surface, which cause the mucous membrane to change and venous hyperemia, cause edema swelling due to friction (Lescano, 2016). If there is edema, hypertonic solutions (50% dextrose) can be used to reduce it. The area should be irrigated with cold antiseptic solutions to prevent contamination. If rejection is not possible, a small incision line is created on each side of the sac to enlarge the sac containing prolapse hemipenis. On the contrary, if there are signs of severe degeneration or necrosis in the area, and hemipenis cannot be rejected, surgical intervention should be performed with hemipenis amputation. As a result of surgery, the animal will not be affected in terms of reproduction, because there is another functional hemipenis (Lescano, 2016).

Medical treatment was unsuccessful in this case. The reason for this is that time has passed since the case and the tissue is too edematous. At the same time, harming the animal itself during the preoperative period indicates that a severe pain has occurred. Therefore, as a result of the operation, it was revealed that the general condition of the animal improved and the tail was better than the previous condition, as a result of the information received from the animal's owner in the postoperative 3rd month. Hemipenectomy operation was successful in the leopard gecko and no complications occurred during and after the surgical intervention.

Reptiles have both gram positive and gram negative bacterias in their flora. Therefore, they usually need a bactericidal antibiotic after surgery. Enrofloxacin is a powerful bactericidal antibiotic with high oral availability (Michelle, 2006). In this case, only enrofloxacin was used. Also, vitamin supplementation was started due to the complaints of weakness and loss of appetite.

Penile prolapse is quite common in veterinary medicine. Hemipenis prolapse is rarely seen in leopard geckos. Hemipenectomy is indicated in delayed cases as in our case. According to many researchers, it has been determined that the knowledge of this species' surgical intervention and anesthesia is insufficient, and more research should be done on anatomy, surgical interventions and anesthesia protocols.

REFERENCES

Alworth L., Hernandez S., Divers, S. (2011): Laboratory Reptile Surgery:Principles and Techniques. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science 50, 11-26.
Doss G.A., Fink D.M., Sladky K.K., Mans C. (2017): Comparison of subcutaneous dexmedetomidine-midazolam versus alfaxalone-midazolam sedation in leopard geckos (Eublepharis macularius). Veterinary Anaesthesia and Analgesia 44, 1175-1183.
Eatwell J.H. (2014): Cloacal prolapses in reptiles:a retrospective study of 56 cases. Journal of Small Animal Practice 55, 265–268.
Girling S.J. (2013): Basic Reptile and Amphibian Anatomy and Physiology. In: Girling S.J. (editor). Veterınary Nursıng of Exotic Pets, 2nd ed., Blackwell Publishing, UK, p. 253-254.
Girolamo N., Mans C. (2016):Reptile Soft Tissue Surgery. Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice 19, 97-131.
Lescano J., Quevedo M. (2016): Hemipenile prolapse and hemipenectomy in a leopard gecko (Eublepharis macularius). Analecta Veterinaria 36, 5-9.
Michelle M.A. (2006): Enrofloxacin. Journal of Exotic Pet Medicine 15, 66-69.
Nisbet H., Yardımcı C., Özak A., Şirin Y.S. (2011): Penile Prolapse in A Red Eared Slider (Trachemys scripta elegans). Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi 17, 151-153

FLORA RESEARCHES IN POSTGRADUATE THESES IN VAN YÜZÜNCÜ YIL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF BIOLOGY

Süleyman Mesut PINAR
Yüzüncü Yıl University, Faculty of Science, Department of Biology, 65090, Van, Turkey,
ORCID ID: 0000-0002-1774-7704
Hüseyin EROĞLU
Yüzüncü Yıl University, Faculty of Science, Department of Biology, 65090, Van, Turkey,
ORCID ID: 0000-0002-0255-9727

ABSTRACT

While the term flora means vegetation in the dictionary, in botanical science, flora is defined as the name given to all the plants of a country, a region or a certain region, the plant list of that region. A total of 32 flora studies, 4 of which are doctoral and 28 postgraduates, have been carried out within the Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Natural and Applied Sciences, Department of Biology, Botany Department since its establishment. While the majority of these studies (3 doctorates, 15 master's degrees, 18 in total) were carried out in the areas within the borders of Van province, the rest were carried out in the provinces of Bitlis (3), Şırnak (2), Ağrı (2), Muş (2), Erzurum (1), Elazig (1), Gaziantep (1), Kahramanmaraş (1) and Trabzon (1). As a result of field studies, approximately 57.915 plant samples were collected. The number of taxa determined in these studies ranged from 230 to 1492. Among the doctoral studies, the most taxa were identified, respectively, Flora and Vegetation of Özalp (Van) (1492 taxa), Flora and Vegetation of Başet Mountain (Van) (1172 taxa), Flora of Zilan Valley (Erciş-Van) (1156 taxa) and The flora of Sine highland (Balveren-Şırnak) (734 taxa). In the graduate studies, the first five studies that identified the most taxa were Flora of Bitlis River Valley (925 taxa), A Research on the flora of Bahçesaray (Van) and its surroundings (912 taxa), The Flora of Akçadağ (Erciş-Van) (889 taxa), Flora of Upper Çatak Valley (Çatak-Van) (854 taxa) and Flora of Pirreşit Mountain (Van-Muradiye) (828 taxa). Of these 32 studies conducted at postgraduate level, 17 (2 PhD, 15 Master's) were published in journals scanned in national or international indexes, and 5 of them were presented as oral or poster presentations in national or international congresses and symposiums. The remaining 10 studies (2 Doctorate, 8 Master's) have not yet been published or are in the publication stage.

Keywords: Endemic, Flora, Postgraduate, Van

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİYOLOJİ ANABİLİM DALI LİSANSÜSTÜ TEZ ÇALIŞMALARINDA FLORA ARAŞTIRMALARI

ÖZET

Flora terimi sözlükte bitki örtüsü anlamına gelirken, botanik biliminde ise flora bir ülke, bir yöre veya belirli bir bölgenin bitki listesi olarak tanımlanmaktadır. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı bünyesinde kuruluşundan bugüne lisansüstü düzeyde 4'ü doktora 28'i yüksek lisans olmak üzere toplam 32 flora çalışması yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğunluğu (3 doktora, 15 yüksek lisans, toplam 18 tanesi) Van ili sınırları içerisindeki alanlarda yapılmışken, geriye kalanlar ise Bitlis (3), Şırnak (2),

Ağrı (2), Muş (2), Erzurum (1), Elazığ (1), Gaziantep (1), Kahramanmaraş (1) ve Trabzon (1) illerinde gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sonucunda yaklaşık 57.915 bitki örneği toplanmıştır. Bu çalışmalarda belirlenen takson sayıları 230 ile 1492 arasında değişmektedir. Doktora çalışmalarında en fazla takson tespit edilen çalışmalar sırasıyla Özalp (Van)'ın Flora ve Vejetasyonu (1492 takson), Başet Dağı (Van) Flora ve Vejetasyonu (1172 takson), Zilan Vadisi (Erciş-Van) Florası (1156 takson) ve Sine Yaylası (Balveren-Şırnak) Florasıdır (734 takson). Yüksek lisans çalışmalarında ise en fazla takson tespit eden ilk beş çalışma Bitlis Çayı Havzası Florası (925 takson), Bahçesaray (Van) ve Çevresi Florası Üzerine Bir Araştırma (912 takson), Akçadağ (Erciş-Van) Florası (889 takson), Yukarı Çatak Vadisi (Çatak-Van) Florası (854 takson) ve Pirreşit Dağı (Van-Muradiye) Florası (828 takson) şeklinde sıralanmaktadır. Lisansüstü düzeyde yapılan bu 32 çalışmanın 17 tanesi (2 Doktora, 15 Yüksek lisans) ulusal veya uluslararası indekslerde taranan dergilerde yayınlanmış, 5 tanesi ulusal veya uluslararası kongre ve sempozyumlarda gerek sözlü bildiri gerekse poster bildiri olarak sunulmuştur. Geri kalan 10 çalışma (2 Doktora, 8 Yüksek lisans) ise henüz yayınlanmamış veya yayın aşamasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endemik, Flora, Lisansüstü, Van

1. INTRODUCTION

As a dictionary meaning, flora means vegetation. In botanical science, flora can be defined as a list of plants of a country, a region or a particular region. Turkey is among the countries of the world with interesting and rich flora in terms of its plant biodiversity in addition to having many endemic species. Features such as having climatic, topographic, geological and geomorphological diversity, being under the influence of different climate types, being at the junction of three phytogeographic regions (Euro-Siberian, Mediterranean and Irano-Turanian) are the reasons for this richness and interestingness. The influence of the factors mentioned in the fact that the flora of Turkey is interesting, very rich and important is quite large. Due to these features, it is the genetic differentiation area or gene center of many genera and species (Davis & Hedge, 1975).

Turkey is among the important plant areas of the northern hemisphere with its rich plant diversity and many plant species endemic to our country (Özhatay et al. 2003). Turkey, which has the richest flora of the Middle East in terms of endemic species diversity and ratio, has attracted botanists from the world to our country due to this rich flora (Ekim et al., 2000). The first study on the flora in Turkey was made by the French botanist Tournefort in the early 1700s (Baytop, 2010). The first comprehensive research on the Flora of Turkey is the work titled "Flora Orientalis", written in Latin, by Swiss botanist Pierre Edmond Boissier consisting of five main (1867-1884) and one additional volumes (1888) (Boissier, 1867-1888). About a hundred years after the Flora Orientalis, "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" was edited by Davis and was made between 1965-1988, consisting of nine original and one supplement volumes, was published. After this study, the 11th volume (2nd supplement) was published in 2000 under the editorship of Turkish botanists with the taxa added

to the Flora of Turkey. (Davis et al., 1985-1988; Güner et al., 2000). Within the scope of this study, the number of taxa found in all volumes is 10.754; the number of endemic taxa is 3.708 and the endemism rate is 34.8% (Davis et al., 1988; Güner et al., 2000).

After 2000, many studies have been carried out by local and foreign botanists on the Flora of Turkey. As a result of these studies, 717 taxa (575 species and 138 subspecies) were added to the existing taxa number and the total number of taxa reached 12.725. Of these plants included in the Flora of Turkey; 321 species, 28 subspecies and 23 varieties are endemic. The total number of endemic taxa in the Flora of Turkey was determined as 4,150 (32.6%) (Özhatay et al., 2011).

Later, the work titled "Türkiye Bitkileri Listesi Damarlı Bitkiler", which was stated as our first national flora list, was published. In this work, new taxa published after the writing of Flora of Turkey were added to the list, and taxa that were registered in the Flora of Turkey but not within the political borders of Turkey were removed from the list. As a result of the study, the total number of taxa found in Turkey was 11.707, the number of endemic taxa was 3.649, and the endemism rate was 31.82% (Güner et al., 2012). After this work, newly recorded taxa for the scientific world or Turkey were published in checklists at regular intervals. According to the last checklist published in 2019, the total number of taxa distributed within the borders of Turkey has reached 12.345, the number of endemic taxa reached 4.157, and the endemism rate is 33.67% (Özhatay et al., 2013; 2015; 2017; 2019). The number of plant taxa in Turkey is increasing day by day with new species and new records identified as a result of researches made in recent years.

Turkish botanists related to the flora of Turkey have carried out floristic studies in the light of past studies and in many areas which Davis determined as under-studied, moderately studied or unstudied. The majority of these studies were concentrated in the western and central parts of Turkey, and the eastern regions were relatively less explored (Çırpıcı, 1987). Many areas of Turkey, especially in the Eastern and Southeastern Anatolian Regions, continue to preserve their floristic mystery due to both security problems and difficulties in transportation.

The aim of this research is to review the flora studies in the postgraduate theses made in the Van Yüzüncü Yıl University Department of Biology of the Institute of Science, since its establishment, which is located in a region rich in plant diversity and endemic plants.

2. RESULTS

Since its establishment, Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science, Biology Department, has carried out a total of 32 flora studies, 4 of which are doctoral and 28 are master's degree studies. While the majority of these studies (3 doctorates, 15 master's degrees, 18 in total) were carried out in the areas within the borders of Van province, the rest were carried out in the provinces of in Bitlis (3), Şırnak (2), Ağrı (2), Muş (2), Erzurum (1), Elazığ (1), Gaziantep (1), Kahramanmaraş (1) and Trabzon (1) (Figure 1, Table 1).

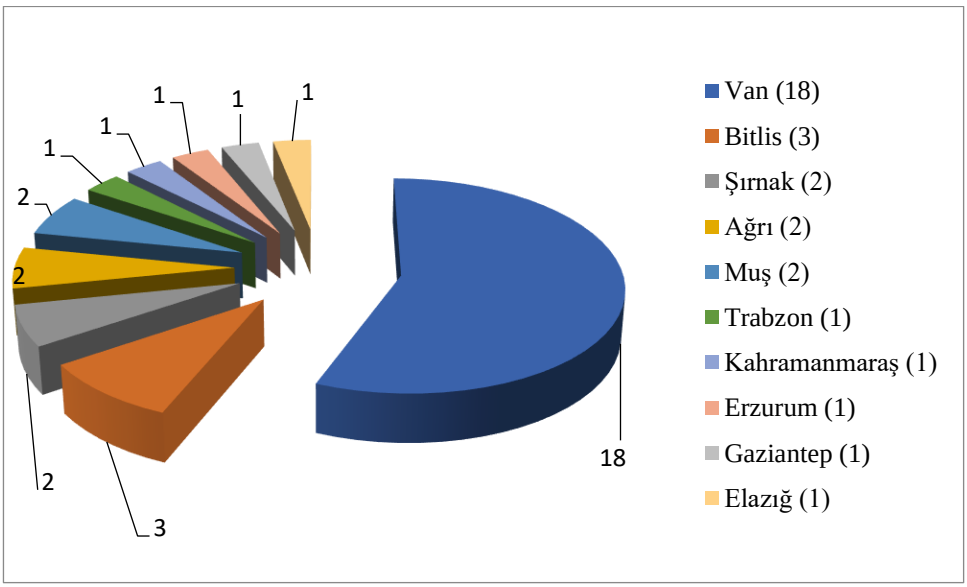


Figure 1. Distribution of postgraduate flora studies according to provinces in Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science and Technology, Biology Department.

Table 1. Postgraduate Flora Studies Conducted at Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science and Technology, Biology Department.

No	Name of the thesis	Year	Supervisor	Author	Program	Publication status
1	A Research on Flora of Erek Mountain (Van)	1987	Asst. Prof. Dr. M. Tekin BABAÇ	Hasan ÖZÇELİK	MSc	Published (Özçelik & Babaç, 1993)
2	Flora of Toprakkale (Van)	1992	Asst. Prof. Dr. Yasin ALTAN	Erdal ÖĞÜN	MSc	Published (Öğün & Altan, 1992)
3	Flora of Artos (Çadır) Mountain (Van)	1992	Prof. Dr. Avni ÖZTÜRK	Zeynel BOYNUKARA	MSc	Published (Öztürk & Boynukara, 1992)
4	Flora of Van Castle	1992	Prof. Dr. Avni ÖZTÜRK	Yakup ZEYREK	MSc	Published (Zeyrek & Öztürk, 1993)
5	Flora of Madur Mountain (Trabzon-Sürmene)	1993	Asst. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	İsmet BERBER	MSc	Unpublished
6	Flora of Çavuştepe (Van)	1993	Asst. Prof. Dr. Yasin ALTAN	Atilla TEMUR	MSc	Unpublished
7	Flora of Kurubaş Pass (Van)	1993	Asst. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Fazlı ÖZTÜRK	MSc	Published (Öztürk & Behçet, 1998)
8	A research on the flora of Baskil and its surroundings (Elazığ)	1996	Assoc. Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ	Akın AZİRET	MSc	Unpublished
9	A preliminary research on the Flora of Uzundere (Kargapazarı Mountains) and its surroundings	1996	Assoc. Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ	Abdullah KAYA	MSc	Published (Kaya & Demirkuş, 1998)
10	A preliminary research on the flora of the Dibek Mountains and its surroundings (Kahramanmaraş)	1997	Assoc. Prof. Dr.Nasip DEMİRKUŞ	İbrahim KARAKISA	MSc	Unpublished

11	Flora of Pirreşit Mountain (Van-Muradiye)	1999	Assoc. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Murat ÜNAL	MSc	Published (Ünal & Behçet, 2007)
12	A Research on the Flora of Bahçesaray (Van) and its surroundings	2002	Assoc. Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ	Mehmet FIRAT	MSc	Unpublished
13	The Flora of Akçadağ (Erciş-Van)	2003	Assoc. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Osman KARABACAK	MSc	Published (Karabacak & Behçet, 2007)
14	Flora of Aktuzla (Malazgirt-Muş)	2003	Assoc. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Selçuk ALMANAR	MSc	Unpublished
15	The flora of Güzeldere Pass (Başkale-Van)	2003	Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU	Metin ARMAĞAN	MSc	Presented (Armağan & Koyuncu, 2012)
16	Flora of Bitlis River Valley	2004	Assoc. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Abdullah ALTIOK	MSc	Published (Altıok & Behçet, 2005)
17	Flora of Deveboynu Peninsula (Gevaş-Van) and its surroundings	2004	Assoc. Prof. Dr. Nezaket ADIGÜZEL	Ömer BİNGÖL	MSc	Published (Bingöl ve ark., 2017)
18	Flora of lower Çatak Valley (Çatak-Van)	2004	Assoc. Prof. Dr. Nezaket ADIGÜZEL	Barış BANİ	MSc	Published (Bani ve Adıgüzel, 2008)
19	Flora of Upper Çatak Valley (Çatak-Van)	2005	Assoc. Prof. Dr. Nezaket ADIGÜZEL	Süleyman Mesut PINAR	MSc	Published (Pınar & Adıgüzel, 2011)
20	The flora of Kesan valley (Bitlis)	2006	Asst. Prof. Dr. Fevzi ÖZGÖKÇE	Turan ÇELİK	MSc	Presented (Özgökçe & Çelik, 2007)
21	Flora of Tigem Alparslan Farm and its surroundings (Muş)	2007	Asst. Prof. Dr. Fazlı ÖZTÜRK	Cihat ÖLÇÜCÜ	MSc	Presented (Öztürk & Ölçücü, 2008)
22	Flora of Top (Katavin) Mountain (Patnos-Ağrı)	2008	Asst. Prof. Dr. Fevzi ÖZGÖKÇE	Hüseyin EMLİK	MSc	Presented (Özgökçe & Emlik, 2019)
23	Flora of Tahtaköprü Dam and its environment (Islahiye-Gaziantep)	2009	Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Şeref ÇAKIR	MSc	Unpublished
24	The Flora of Çığlı Stream Upper Basin (Başkale-Van)	2009	Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Davut AVLAMAZ	MSc	Presented (Behçet & Avlamaz, 2015)
25	The flora of Zernek dam surrounding (Gürpinar - Van)	2009	Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	İbrahim DEMİR	MSc	Published (Demir & Behçet, 2019)
26	The Flora of Karz (Garez) Mountain (Tatvan-Bitlis)	2011	Asst. Prof. Dr. Fevzi ÖZGÖKÇE	Ali Murat KESER	MSc	Published (Keser & Özgökçe, 2019)
27	The flora of Mezraa district and its surroundings (Beytüşşebap-Şırnak)	2011	Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Mustafa RÜSTEMOĞLU	MSc	Published (Rüstemoğlu & Behçet 2015)
28	The contributions to flora of Korhan highland (Ağrı Mountain-Iğdır)	2016	Asst. Prof. Dr. Metin ARMAĞAN	Vedat KABALAK	MSc	Unpublished
29	Flora and vegetation of Özalp (Van)	1999	Assoc. Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Fevzi ÖZGÖKÇE	Phd	Published (Özgökçe & Behçet, 2007)
30	Flora and vegetation of Başet Mountain (Van)	2005	Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Murat ÜNAL	Phd	Unpublished

31	Flora of Zilan Valley (Erciş-Van) Florası	2008	Prof. Dr. Lütfi BEHÇET	Osman KARABACAK	Phd	Published (Karabacak & Behçet, 2014)
32	The flora of Sine highland (Balveren-Şırnak)	2015	Asst. Prof. Dr. Metin ARMAĞAN	Mehmet FİDAN	Phd	Unpublished

Studies were conducted under the supervision of 10 different faculty members under the title of flora within the Department of Biology, Institute of Science and Technology of Van Yüzüncü Yıl University. The faculty members who did the most work were Prof. Dr. Lütfi BEHÇET (10 MSc, 3 PhD), Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ (4 MSc), Prof. Dr. Nezaket ADIGÜZEL (3 MSc), Prof. Dr. Fevzi ÖZGÖKÇE (3 MSc), Prof. Dr. Yasin ALTAN (2 MSc), Prof. Dr. Avni ÖZTÜRK (2 MSc), Assoc. Prof. Dr. Metin ARMAĞAN (1 PhD, 1 MSc), Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU (1 MSc), Prof. Dr. Tekin BABAÇ (1 MSc), and Assist. Dr. Fazlı ÖZTÜRK (1 MSc) (Figure 2, Table 1) (The titles of the advisor faculty members given in Table 1 are the titles of the period when the theses were made). These numbers only cover the flora theses. The named advisors have also served as thesis advisors in other fields of study.

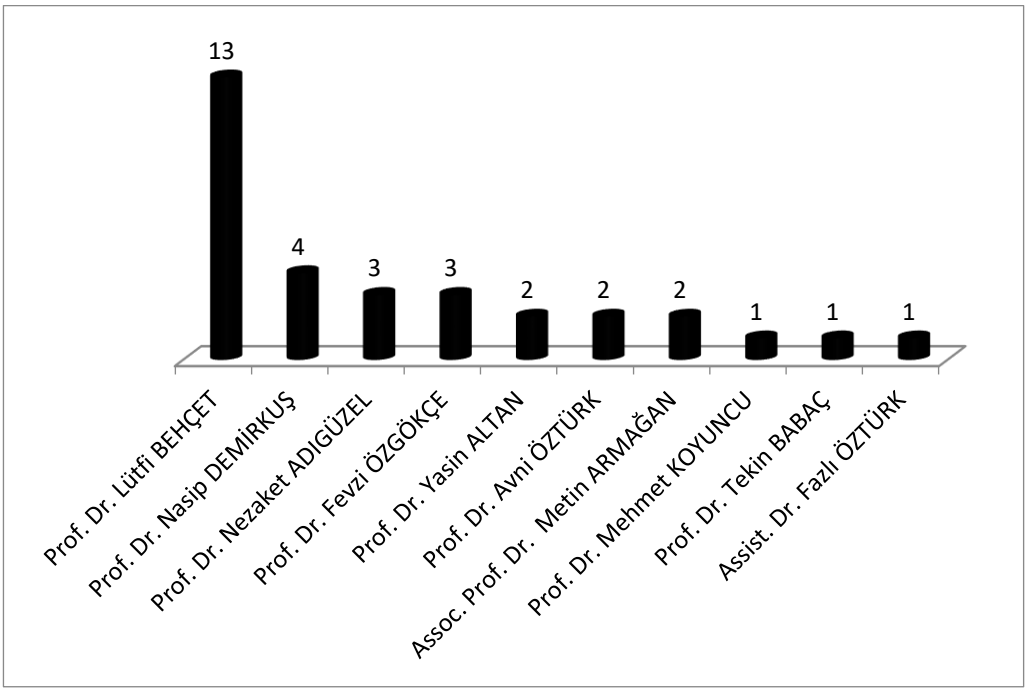


Figure 2. Advisor distribution of postgraduate flora studies conducted in Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science, Biology Department.

Of these 32 studies conducted at postgraduate level, 17 (2 Phd, 15 MSc) were published in journals scanned in national or international indexes, and 5 of them were presented as oral or poster presentations in national or international congresses and symposiums. The remaining 10 studies (2 Doctorate, 8 Master's) have not yet been published or are in the publication stage (Figure 3, Table 1).

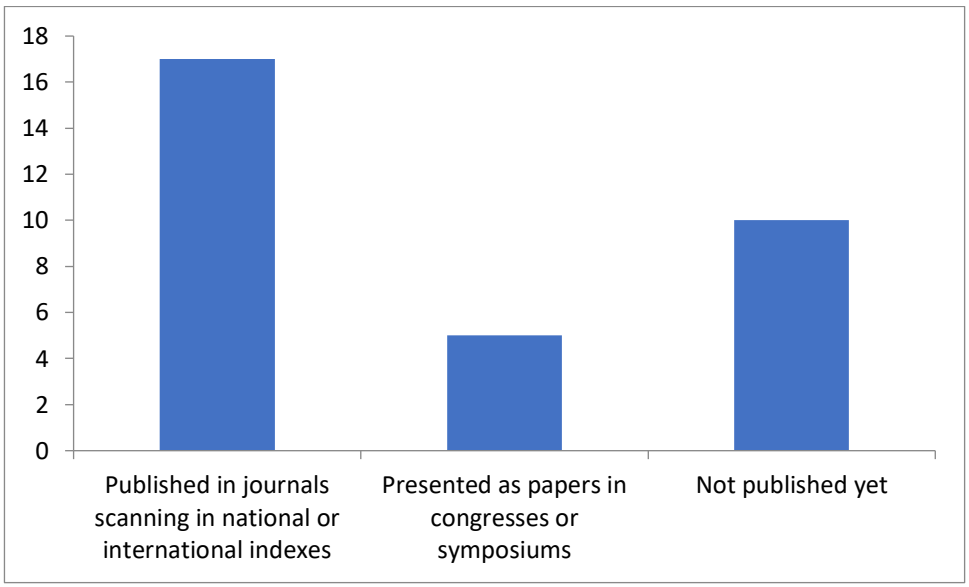


Figure 3. Publication status of postgraduate level flora studies in Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science, Biology Department.

As a result of field studies, approximately 57.915 plant samples were collected. The number of taxa determined in these studies ranged from 230 to 1.492. Among the doctoral studies, the most taxa were identified, respectively, Flora and Vegetation of Özalp (Van) (1.492 taxa), Flora and Vegetation of Başet Mountain (Van) (1.172 taxa), Flora of Zilan Valley (Erciş-Van) (1.156 taxa) and The flora of Sine highland (Balveren-Şırnak) (734 taxa). In the MSc studies, the first five studies that identified the most taxa were Flora of Bitlis Stream Basin (925 taxa), A Research on the flora of Bahçesaray (Van) and its surroundings (912 taxa), The Flora of Akçadağ (Erciş-Van) (889 taxa), Flora of Upper Çatak Valley (Çatak-Van) (854 taxa) and Flora of Pirreşit Mountain (Van-Muradiye) (828 taxa). Information on these studies is given in Table 2.

The doctoral studies containing the most endemic taxa are Flora and Vegetation of Özalp (Van) (175 taxa), Flora and Vegetation of Başet Mountain (Van) (143 taxa), Flora of Zilan Valley (Erciş-Van) (92 taxa) and The flora of Sine highland (Balveren-Şırnak) (Balveren-Şırnak) Flora (32 taxa). In the master's graduate studies, the first five studies that identified the most endemic taxa were a study on the Flora of Bahçesaray (Van) and its surroundings (131 taxa), The flora of Güzeldere Pass (Başkale-Van) (95 taxa), and the Dibek Mountains and its surroundings, a preliminary research on (Kahramanmaraş) Flora (78), The Flora of Akçadağ (Erciş-Van) (75 taxa) and Pirreşit Mountain (Van-Muradiye) Flora (75 taxa) can be listed (Table 2).

Table 2. Some data obtained from the postgraduate Flora studies carried out within the Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science, Biology Department.

Name of the thesis	Number of specimens collected	Total taxa number	Endemic taxa number	The first three families with the highest number of taxa
A Research on Flora of Erek Mountain (Van)	1500	620	51	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora of Toprakkale (Van)	900	249	21	Asteraceae

				Lamiaceae
				Fabaceae
Flora of Artos (Çadır) Mountain (Van)	450	207	7	no data
				Asteraceae
Flora of Van Castle	1000	236	16	Brassicaceae
				Fabaceae
				Asteraceae
Flora of Madur Mountain (Trabzon-Sürmene)	800	383	24	Poaceae
				Fabaceae
Flora of Çavuştepe (Van)	no data	251	no data	no data
				Asteraceae
Flora of Kurubaş Pass (Van)	1576	410	29	Brassicaceae
				Fabaceae
				Asteraceae
A research on the flora of Baskil and its surroundings (Elazığ)	1000	584	60	Fabaceae
				Lamiaceae
				Asteraceae
A preliminary research on the Flora of Uzundere (Kargapazarı Mountains) and its surroundings	1002	665	73	Lamiaceae
				Brassicaceae
				Asteraceae
A preliminary research on the flora of the Dibek Mountains and its surroundings (Kahramanmaraş)	1123	665	78	Lamiaceae
				Fabaceae
				Asteraceae
Flora of Pirreşit Mountain (Van-Muradiye)	3500	828	75	Poaceae
				Fabaceae
				Asteraceae
A Research on the Flora of Bahçesaray (Van) and its surroundings	3000	912	131	Fabaceae
				Brassicaceae
				Asteraceae
The Flora of Akçadağ (Erciş-Van)	2650	889	75	Brassicaceae
				Fabaceae
				Asteraceae
Flora of Aktuzla (Malazgirt-Muş)	1250	505	39	Fabaceae
				Brassicaceae
				Asteraceae
The flora of Güzeldere Pass (Başkale-Van)	2000	788	95	Brassicaceae
				Fabaceae
				Asteraceae
Flora of Bitlis Stream Basin	2150	925	63	Fabaceae
				Poaceae

Flora of Deveboynu Peninsula (Gevaş-Van) and its surroundings	1602	752	53	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora of Lower Çatak Valley (Çatak-Van)	1649	826	55	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora of Upper Çatak Valley (Çatak-Van)	1739	854	65	Asteraceae Brassicaceae Fabaceae
The flora of Kesan valley (Bitlis)	1060	584	29	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora of Tigem Alparslan Farm and its surroundings (Muş)	1209	377	10	Fabaceae Poaceae Asteraceae
Flora of Top (Katavin) Mountain (Patnos-Ağrı)	1234	582	47	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora of Tahtaköprü Dam and its environment (Islahiye-Gaziantep)	1746	698	45	Fabaceae Asteraceae Poaceae
The Flora of Çığlı Stream Upper Basin (Başkale-Van)	1408	527	32	Brassicaceae Asteraceae Lamiaceae
The flora of Zernek dam surrounding (Gürpinar - Van)	1856	726	60	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
The Flora of Karz (Garez) Mountain (Tatvan-Bitlis)	1934	656	69	Asteraceae Brassicaceae Fabaceae
The flora of Mezraa district and its surroundings (Beytüşşebap-Şırnak)	1827	611	48	Asteraceae Fabaceae Lamiaceae
The contributions to flora of Korhan highland (Ağrı Mountain-Iğdır)	1263	514	39	Asteraceae Fabaceae Caryopyllaceae
Flora and vegetation of Özalp (Van)	7500	1492	175	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora and vegetation of Başet Mountain (Van)	4233	1172	143	Asteraceae Fabaceae Brassicaceae
Flora of Zilan Valley (Erciş-Van) Florası	4300	1156	92	Asteraceae Fabaceae

				Poaceae
				Fabaceae
The flora of Sine highland (Balveren-Şırnak)	1954	734	32	Asteraceae
				Brassicaceae

In most of the studies, the first 3 families containing the most taxa are generally Asteraceae, Fabaceae and Brassicaceae families, but their ordering varies. In some studies, Lamiaceae, Poaceae and Caryophyllacae are among these families (Table 2). In the Flora of Turkey, the first 5 families richest in taxa numbers are the same as the families in the studies mentioned here, but there may be differences in the order. The reason for this difference may be habitat differences.

With the new plant specimens collected as a result of the flora studies, the biodiversity increases due to the number of plants in the study area, and the collected specimens help the development and growth of the VANF herbarium. In addition, as a result of the exchange of plant specimens collected and turned into herbarium material with other national or international herbaria, it contributes to the development of both VANF herbarium and other herbaria.

3. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

While 32 flora studies were carried out at the graduate level from the establishment of the Biology Department of Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science and Technology until 2016, no flora studies have been carried out in a period of approximately 6 years since 2016. The reasons for this are the high cost of field studies in flora research (vehicle rental, fuel fees, accommodation expenses, etc.), the long duration of field studies (at least 2 years if done regularly without missing vegetation periods), that it is difficult or takes a long time to publish the data obtained at the end of this period. For these reasons, both advisor faculty members and graduate students stay away from flora studies. Flora studies will become popular again thanks to the devoted graduate students who are interested in botanical science, by giving more support without cutting the budgets of the flora studies of Van Yüzüncü Yıl University Scientific Research Projects (YYU-BAPB).

4. ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the students who prepared the flora theses, which is a very difficult process, and the advisors of these theses within the Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Science, Biology Department.

REFERENCES

Almanar, S. (2003). *The Flora of Aktuzla (Malazgirt-Muş).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.

Altıok, A. (2004). *The flora of Bitlis River Valley*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.

Altıok, A., & Behçet, L. (2005). The Flora of Bitlis River Valley. *Turkish Journal of Botany*, 29 (6), 355-387.

Armağan, M. (2003). *The flora of Güzeldere Pass (Başkale-Van)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.

Armağan, M., & Koyuncu M. (2012). *The flora of Güzeldere Pass (Başkale-Van)*. 21. National Biology Congress, Ege University, İzmir, Türkiye

Avlamaz, D. (2009). *The flora of Çığlı stream above basin (Başkale-Van).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Aziret, A. (1996). *A research on the flora of Baskil and its surroundings (Elazığ).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Bani, B. (2004). *Flora of lower Çatak Valley (Çatak-Van).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Bani, B., & Adıgüzel, N. (2008). Flora of an important plant area: Çatak Valley I (Çatak-Pervari) Van Turkey. *Flora Mediterranea,* 18: 11-63.
Baytop, A. (2010). Plant collectors in Anatolia (Turkey). *Phytologia Balcanica*, 16(2): 187-213.
Behçet L., & Avlamaz D. (2015). *Esenyamaç Deresi Havzası (Başkale-Van) Florası ve Türkiye Florasında Yer Almayan Bazı İlginç Tesbitler*. I. National Plant Biology Congress, Bolu, Türkiye.
Berber, İ. (1993). *Flora of Madur Mountain (Trabzon-Sürmene).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Bingöl, Ö. (2004). *Flora of Deveboynu Peninsula (Gevaş-Van) and its surroundings.* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Bingöl, Ö., Adıgüzel, N., & Pınar, S.M. (2017). The Flora of Deveboynu Peninsula (Gevaş-Van/Turkey) and its Environment. *Turkish Journal of Life Sciences,* 2 (1), 117-141.
Boissier, E. (1867-1881). *Flora Orientalis*. vol. 1-5. Geneva & Basel
Boissier, E. (1888). *Flora Orientalis. Supplementum*. (Editor: R. Buser). Geneva & Basel.
Boynukara, Z. (1992). *Flora of Artos (Çadır) Mountain (Van)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Çakır, Ş. (2009). *The flora of Tahtaköprü dam and its environment*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Çelik, T. (2006). *The flora of Kesan valley (Bitlis)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Çırpıcı, A. (1987). Türkiye'nin flora ve vejetasyonu üzerindeki çalışmalar. *Doğa Türk Botanik Dergisi.* 11: 217-232.
Davis, P. H. (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vol. 1-9*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
Davis, P. H., & Hedge, I.C. (1975). The Flora of Turkey: Past, Present and Future. *Candonellea,* 30: 331-351.
Davis, P. H., Mill, R. R., & Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
Demir, İ. (2009). *The flora of Zernek dam surrounding (Gürpinar - Van)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Demir, İ., & Behçet, L. (2019). Zernek Barajı Çevresi (Gürpınar-Van/Türkiye)'nin Florası. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), 336-360.
Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., & Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler).* Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye.
Emlik, H. (2008). *The Flora of Top (Katavin) Mountain (Patnos-Ağrı)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Fırat, M. (2002). *A Research on the Flora of Bahçesaray (Van) and its surroundings*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Fidan, M. (2015). *The flora of Sine highland (Balveren-Şırnak)*. (Doctorate thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., & Başer, K. H. C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. (Supplement)*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., & Babaç, M. T. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
Kabalak, V. (2016). *The contributions to flora of Korhan highland (Ağrı Mountain-Iğdır)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Karabacak, O. (2003). *The Flora of Akçadağ (Erciş-Van).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Karabacak, O., & Behçet, L. (2007). The Flora of Akçadağ (Van,Turkey). *Turkish Journal of Botany,* 31(6), 495-528.
Karabacak, O. (2008). *The flora of Zilan valley (Erciş-Van).* (Doctorate thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Karabacak, O., & Behçet, L. (2014). The flora of Zilan valley (Erciş-Van/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 7(3), 20-41.
Karakısa, İ. (1997). *A preliminary research on the flora of the Dibek Mountains and its surroundings (Kahramanmaraş)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Kaya, A. (1996). *Uzundere (Kargapazarı Dağları) ve çevresi Florası üzerine bir ön araştırma*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Kaya, A., & Demirkuş, N. (1998). A Research on the Flora of Uzundere Kargapazarı Mountains Erzurum and its Surroundings. *Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering*, 27, 27-66.
Keser, A. M. (2011). *The flora of Karz (Garez) mountain (Tatvan-Bitlis).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.

Keser, A., & Özgökçe, F. (2019). The Flora of Karz (Garez) Mountain (Tatvan, Bitlis/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 12(2), 78-91.
Öğün, E. (1992). *Flora of Toprakkale (Van).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Öğün, E., & Altan, Y. (1992). Toprakkale (Van) Florası. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 201-211.
Ölçücü, C. (2007). *Flora of Tigem Alparslan Farm and surroundings (Muş)*. (Master thesis), *Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.*
Özçelik, H. (1987). *A Research on Flora of Erek Mountain (Van)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Özçelik, H., & Babaç, M.T. (1993). Erek Dağı (Van) Florası Üzerinde Çalışmalar (III). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 18-37.
Özgökçe, F. (1999). *Flora and Vegetation of Özalp (Van)*. (Doctorate thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Özgökçe, F., & Behçet, L. (2007). The Flora of Özalp district (Van-Turkey). *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 14(2), 9-62.
Özgökçe, F., & Çelik, T. (2007). *The Flora of Kesan Valley (Bitlis -Turkey).* VII. Plant Life of Southwest Asia Symposium, Anadolu University, Eskişehir, Turkey.
Özgökçe F., & Emlik H. (2019). The Flora of *Top (Katavin) Mountain (Patnos–Ağrı).* 4th International Conference on Advances in Natural & Applied Sciences, Ağrı, Türkiye.
Özhatay, N., Byfield, A., & Atay, S. (2003). *Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları*, WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), MAS Matbaacılık A.Ş., İstanbul.
Özhatay F.N., Kültür, S., & Gürdal, B. (2011). Check-List of Addiotional Taxa to the Supplement Flora of Turkey V. *Turkish Journal of Botany*, 35, 1-36.
Özhatay F.N., Kültür, S., & Gürdal, B. (2013). Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey VI. *Istanbul Journal of Pharmacy*, 43, 33-82.
Özhatay F.N., Kültür, S., & Gürdal, B. (2015). Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey VII. *Istanbul Journal of Pharmacy*, 45, 61-86.
Özhatay F.N., Kültür, S., & Gürdal, B. (2017). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey VIII. *Istanbul Journal of Pharmacy*, 47, 31-46.
Özhatay F.N., Kültür, S., & Gürdal, B. (2019). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IX. *Istanbul Journal of Pharmacy*, 49(2), 105-120.
Öztürk, A., & Boynukara, Z. (1992). Artos (Çadır) Dağı (Van) Florası. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 68-69.
Öztürk, F. (1993). *Flora of Kurubaş Pass (Van).* (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Öztürk, F., & Behçet, L. (1998). Kurubaş Geçidi (Van) Florası. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 6(1), 39-56.
Öztürk F., & Ölçücü, C. (2008). *Tigem Alparslan Çiftliği ve Çevresi (Muş) Florası*. 19. National and International Biology Congress, Trabzon, Türkiye.
Pınar, S.M. (2005). *Flora of upper Çatak valley (Çatak-Van)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Pınar, S.M., Adıgüzel, N., (2011). Flora of an important plant area: Çatak Valley - II (Çatak, Van/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 4(2), 99-124.
Rüstemoğlu, M. (2011). *The flora of Mezraa district and its surroundings (Beytüşşebap-Şırnak)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Rüstemoğlu, M., & Behçet, L. (2015). The flora of Mezraa/Turkey district and its surroundings. *Biological Diversity and Conservation*, 8(3), 25-41.
Temur, A. (1993). Flora of *Çavuştepe (Van)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Ünal, M. (1999). Flora of *Pirreşit Mountain (Van-Muradiye)*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Ünal, M. (2005). *The flora and vegetation of Başet mountain (Van)*. (Doctorate thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Ünal, M., & Behçet, L. (2007). The Flora of Pirreşit Mountain (Van, Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 31(3), 193-223.
Zeyrek, Y. (1992). *Flora of Van Castle*. (Master thesis), Van Yüzüncü Yıl University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Van, Türkiye.
Zeyrek Y, & Öztürk A. (1993). Van Kalesi Florası. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 4-26.

SU ÜRÜNLERİ ALANINDA ORGANİK ASİTLERİN BALIK HASTALIKLARINA KARŞI ALTERNATİF KATKI MADDESİ OLARAK KULLANIMI

Abdul wahhab FAHİM
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 01330, Adana/ Türkiye
Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture 01330, Adana/ Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-3924-2552
İbrahim DEMİRKALE
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 01330, Adana/ Türkiye
Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture 01330, Adana/ Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-0074-2309
Miray ETYEMEZ BÜYÜKDEVECİ
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 01330, Adana/ Türkiye
Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture 01330, Adana/ Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8860-0849

ÖZET

Antibiyotikler dünyada yıllardır hayvan besleme alanında büyümeyi yansıra geliştirmeyi teşvik, verimin artışını ve infeksiyöz hastalıklardan koruma amacıyla kullanılmaktadırlar. Fakat bu durum hayvan ve insan sağlığı açısından bakteriyel direnç gelişimi gibi bazı risklerde taşımaktadırlar. Bu yüzden son yıllarda organik asitler alternatif katkı madde olarak hayvanların ve balık gelişimi için kullanılmaktadır. Organik asitler çoğunlukla probiyotik bakteriler ve mantarlardan elde edilir, bu açıdan bakılırsa yemin sindirilebilirliğini attırarak bağırsaktaki pH'yı düşürerek patojen bakterilerin gelişimini engelleyerek kullanılır. Organik asitlerin yem katkı maddesi olarak kullanma amacı, sindirim kanalında pH'yı düşürerek asit bir ortam oluşmaktır. Oluşturulan asidik ortam patojenik mikroorganizmaların gelişimini önler hayvan salığı açısında da önemli bir gelişmeye sebebiyet verir.Antibiyotik kullanımının doğaya ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin ortaya çıkmaya başlaması ile doğa ve aynı zamanda çevre ile etkileşimi oldukça az olan organik maddelerin yanı sıra sentetik diğer ürünlerin kullanımı araştırılmaya başlanmıştır. Bu amaç ile doğadaki canlıların metabolizma sonucu ürettikleri karbondioksit ve suya dönüşen organik asitlerin kullanımı artmaya başlamıştır. Aynı zaman da rezidü analizlerinde risk oluşturmamaları da tercih nedenlerinden bir tanesidir. Sindirim kanalında ki olumsuz etkiye sahip olan bakterilerin eliminasyonu ve pH düzeylerinin düşük olması sebebi ile yetiştiricilik açısından da yem değerlendirme oranı üzerine olumlu etkileri de bulunmaktadır. Bu çalışmada organik asitlerin akuakültür çalışmalarında kullanım alanları, özellikleri ve çeşitleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su Ürünleri, Organik Asit, Antibiotik, Mikrobiota

THE USE OF ORGANIC ACIDS AS AN ALTERNATIVE ADDITIVE AGAINST FISH DISEASES IN AQUACULTURE

ABSTRACT

Antibiotics have been used in the world for years in the field of animal nutrition to encourage development as well as growth, increase yield and protect from infectious diseases. However, this situation carries some risks in terms of animal and human health, such as the development of bacterial resistance. Therefore, in recent years,

organic acids have been used as an alternative additive for the development of animals and fish. Organic acids are mostly obtained from probiotic bacteria and fungi. Our purpose of using organic acids as feed additives is to create an acid environment by lowering the pH in the digestive tract by using acids. The acid environment that creates prevents the development of pathogenic microorganisms and causes a fundamental improvement in terms of animal health. With the emergence of the adverse effects of antibiotic use on nature and human health, the use of natural and organic substances that have very little interaction with the environment and the use of synthetic other products has begun to be investigated. For this purpose, the use of organic acids produced by living things in nature and converted into carbon dioxide and water as a result of metabolism has begun to increase. At the same time, the fact that they do not pose a risk in the residual analysis is one of the reasons for their preference. It also has positive effects on the feed utilization rate in aquaculture due to the elimination of bacteria that have adverse effects on the Gastrointestinal environment and its low pH levels. In this study, the usage areas, properties, and types of organic acids in aquaculture studies were tried to be explained.

Keywords: Aquaculture, Organic Acid, Antibiotic, Microbiota

1. GİRİŞ

Organik asitlerin yapıları veya formulu karbon iskeletine dayalıdır. Başlıca organik asitler, Formik asit, Laktik asit, Laktik asit, Asetik asit, Bütirik Asit, Propiyonik Asit, Sorbik, Fumarik, ve Malik asit gibi asitler ve bunların tuzlarıdır. Organik asitleri kullandığımız zaman hayvan ve canlının vücuduna metabolize olduktan sonra karbondioksit ve suya okside oldukları için canlıda herhangi bir sıkıntı ve sağlık sorunu oluşturmaz veya kalıntı riski oluşturmazlar canlıya. Bu sebeplerden dolayı organik asitlerin 2000'li yıllardan biri antibiyotiklerin yerinde kullanmaya başladı ve koruyucu verim arttırıcı bir katkı maddesi olmuştur balık sektörün de kullanılmaktadır (Yılmaz&Hunt., 2017).

Organik asitlerin balık yetiştiriciliğinde, yem katkı maddelri olarak kullanılmaktdır. Dünya su ürünleri yetiştiriciliğinin sürekli genişlemesi, büyük bir Pazar oluşturmaktadır. Bununla birlikte küresel ısınmanın bir sonucu olarak, su ürünleri yetiştiriciliğinde hastalık salgınlarında artma tehlikesi, önemli bir problem olarak ortaya çıkabilecektir. Dünyanın bir çok ülkelerde antibiyotik kullanımına ilişkin yasaklar veya kısıtlama uygulamaları bulunmaktadır.

Bu sebepten dolayı su ürünleri yetiştiriciliğinde, kimyasal antibiyotiklere karşı en uygun bir alternatif olarak organik asitler, antimikrobiyal özelliklere sahip olduğu için zararlı bakterilerin çoğalmasını engelleyerek, hayvanların gastrointestinal sisteminde yararlı bakterilerin büyümesine teşvik ederek canlıların sağlığını iyileşmesine yardımcı olur ve bu özelliklerinden dolayı balık yetiştiriciliğinde, organik asitlerin kullanımının uygunluğunu ortaya koymuşlar (Yılmaz&Hunt., 2017).

Organik asitlerin tuzlarını farklı karasal hayvanlarda yaygın bir şekilde çalışmasına rağmen su ortamında

yaşayan hayvanlar üzerindeki araştırmalar son zamanlarda hız kazanmaktadır, bu sebepten dolayı su ürünlerinin yetiştiriciliğinde organik asit kullanımı araştırma ve ticari ilginin, önümüzdeki yıllarda antibiyotik kullanımındaki küresel düzenleyici olarak çok önemli bir ölçüde artması beklenmektedir. Organik asitlerin su ürünlerinin yetiştiriciliğinde, fonksiyonel yem katkı maddeleri olarak kullanılmasının öngörülebilir gelecekte belirgin bir şekilde artacağı düşünülüyor. Dünya'da su ürünleri yetiştiriciliğinin genişlemesini su ürünleri, büyük bir pazara sahip olacaktır. Bununla birlikte küresel ısınmanın ve diğer ağır metallerin bir sonucu olarak, su ürünleri yetiştiriciliğinde hastalık salgınlarında artma tehlikesi, önemli bir problem olarak ortaya çıkabilecek duruma gelecektir (Zhan ve ark, 2016).

Yem katkı maddelerinin genel bakış

Hayvan besleme de sağlıklı ve sürdürebilir iyi verim elde edebilmek için enerji, protein, çeşitli mineral ve vitamine dengeli bir şekilde tüketmeleri ve tükettikleri besinin sindirile bilirliği ve emiliminin yüksek olması gerekmektedir. Kültürü yapılan canlılar ister karasal ister sucul canlılar olsun esansiyel amino asitler, organik asitler, vitaminler beslemesinde, yetiştirme koşularında gereksinim duyulan, en önemli unsurlardan bir tanesidir. Bahsettiğimiz unsurlar hayvan tarafından çok kolay bir şekilde sindirilir ve bağırsaklardan emilip vücut hücrelerine daha rahat bir şekilde iletimi sağlanır. Sindirimi ve emilimi kolay olan yemler canlı ağırlık kazancı sağlamaları sebebi ile işletmelerin ticari olarak tercih ettikleri ürünlerdir. Başka bir deyişle ekonomik açısından yarar sağlayan ve genel olarak yem katkı maddeler adı ile anılan maddeler, son yıllarda en çok tartışılan ve araştırma yapılan konulardan biri olarak önümüzde gelmektedir (Kutlu ve ark, 2005).

Yem katkı maddelerinin istenilen özelliklerinin başında sindirilebilirliğinin ve emiliminin yüksek veya sindirim ve emilime katkı sağlayan, canlı ve çevre üzerine olumsuz etkiye sahip olmaması istenmektedir. Organik asitler doğal yollar ile rahat bir şekilde elde edilmesi ve özellikle barsak mikrobiatası içerisinde doğal olarak bulunan probiyotiklerin atık ürünleri arasında yer alması ve diğer patojen mikroorganizmaların çoğalmasına engel oldukları için oldukça tercih edilmektedir(Dawood ve ark., 2018; Adams& Boopathy, 2013.; Ng&Koh., 2017.; Mine&Boopathy., 2011; Kuebutornye ve ark., 2020; da Silva ve ark., 2013; Marimuthu ve ark., 2022)

Organik asitlerin fizikokimyasal özellikleri:

Organik asitlerin kimyasal yapıları karbon iskeletine dayalıdır ve tüm asitler organik ya da karboksilik asitler olarak tanımlanır (Mohamed ve ark., 2010). Saf bir şekilde hayvansal ve bitkisel organizmalarda bulunabilmelerinin yanında doğal bir şekilde de elde edilebilir (Patel ve ark., 2008; Cieśliński ve ark., 1998). Asit özelliği burada ki yapılara göre(C(=O)OH) grubundan kaynaklanır ve bu nedenle Karboksilik asitler denir.

Tablo 1. Organik asitle ve kimyasal yapıları

Asit	COOH-grup sayıları	OH grup sayıları	Kapalı formülü
Asetik	1	-	$C_2H_4O_2$
Propiyonik	1	-	$C_3H_6O_2$
Bütrik	1	-	$C_4H_8O_2$
Laktik	1	1	$C_3H_6O_3$
Okzalik	2	-	$C_2H_2O_4$
Fumarik	2	-	$C_4H_4O_4$
Süksinik	2	-	$C_4H_6O_4$
Malik	2	1	$C_4H_6O_5$
Tartarik	2	2	$C_4H_6O_6$
sitrik	3	1	$C_6H_8O_4$

Asitler;

- Karbon zincirinin tipine göre alifatik, aromatik veya heterosiklik yapıda olabilirler.
- Yapıdaki karboksil sayısına göre mono, di veya trikarboksilik olabilirler.
- Trikarboksilli olan sadece sitrik asittir. TCA döngüsünde en önemli ara üründür.

Hayvansal gıda üretiminde kullanılan organik asitler

Hayvansal üretimde kullanılan organik asitler genellikle bakteriyel üretim sonucunda elde edilen asitlerdir. Bu asitlerin kullanımı kullanılacak olan hayvanın türüne yaşına ve yetiştirildiği çevresel koşullara göre değişmektedir. Tablo 2.'de hayvan beslemede kullanılan organik asitle ve bazı özellikleri verilmiştir.

Tablo 2. Hayvan beslemede kullanılan organik asitler ve bazı fiziko-kimyasal özelikleri.

Asit adı	Kimyasal adı	Formülü	Molekül Ağırlığı	pH
Formik	Formik asit	HCOOH	46.03	3.75
Asetik	Asetik asit	CH2COOH	60.05	4.76
Propiyonik	Propiyonik asit	CH2CH2COOH	74.08	4.88
Bütirik	Bütirik asit	CH3CH2CH2COOH	88..12	4.82
Laktik	Laktik asit	CH3CH(OH)COOH	90.08	3.83
Sorbik	Sorbik asit	CH3CH:CHCH:CHCOOH	112.14	4.76
Sitrik	Sitrik asit	COOHCH2C(OH)(COOH)CH2COOH	192.14	3.13
Tartarik	Tartarik asit	COOHCH(OH)CH(OH)COOH	150.09	2.93
Malik	Malik asit	COOHCH2CH(OH)COOH	134.09	3.40

Organik Asitlerin Kullanım Amaçları

Organik asitlerin kullanım amaçlarının basında yem ve yem ham maddelerin de bulunan mikotoksinlerin oluşumunu engellemek, bunun sonucunda hayvanların mikotoksikasyona karsı korunmalarını sağlamak, yem

veya yem hammaddelerinin kalite kaybına maruz kalmadan uzun bir süre depolanmalarına yardımcı olmak, silajlarda meydana gelebilecek aerobik bozulmaları önlemek ve silajların aerobik stabilitesini arttırmaktır. Organik asitler, hayvanların sindirim sistemlerinde bulanan patojen mikroorganizmalar üzerine bakteriostatik etki oluşturarak laktik asit bakterilerinin sayısını arttırmaktadır (Gül ve ark., 2013).

Organik Asitlerin Kullanım Etki Yararları ve Mekanizmaları

Organik asitlerin katkı maddesi olarak etki ve yararların sıralanması

a) Sindirim kanalının pH'sının düşümesi mikroorganizmaının azalma ve enzimin aktivitesinde ki artışı.

b) Yemlerde asit yüklenerek, yemin kelitesini yükseltip iştahın artması.

c) Salmonella miktarında azalma (Kırkpınar, 2005).

d) Yüksek bir nemden dolayı besin maddelerin oluşumu sınırlandırarak bu şekilde mikroorganizmalarının kaynaklarını azaltmak **(Sırcı, 2007).**

Yemlerinin hammaddesinde organik asit kullanarak, bulunan bakterilerinin hücre duvarlarında geçirmesini anyon ve katyon ayrılmasını ve bakteri ve protein sentezinin bozulmasını sağlamaktır. Bu sebepten dolayı da bakteri hücreleri böyle bir strese maruz kalınca bölünme ve çoğalma işlemlerini devam ettirememektedirler **(**Carpenter&Broadbent, 2009).

Akuakültür de Organik asitlerinin besleme üzerine etki mekanizması

Birleşmiş Milletler Gıda (FAO, 2020) istatistiklerine göre, akuakültür, hayvansal gıda üretimi dünyada hızla gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu yüzden akuakültür çalışmaları hız kazanmış ve hayvansal gıda ve yem üretim miktarı son 10 yıl içerisinde %36.3 oranında artış göstermiştir. FAO'ya göre dünyadaki toplam su ürünlerinin üretimi yaklaşık olarak 145 milyon ton olduğu, ve bu üretimin 55 milyonun yetiştiricilik yoluyla elde edilir ve 90 milyonun da avcılıkla elde edilir. Su ürünlerinin üretim miktarının artması ile doğru orantılı olarak yem miktarı gereksinim de artış göstermektedir. Kullanılan organik asitlerin yem katkı maddesi olarak verildiğin de sindirim sistemi ve kanalının pH'sını düşürerek asitli bir ortam oluşumuna katkı sağlarlar(Li ve ark., 2008). Asidik düzeyinin artması ile probiotik özellikte olan bakterilerinden olan özellikle bacillus cinsine ait türlerin gelişimini ve sayısını artırarak özellikle patojenik canlıların yerleşmesine engel olmaktadırlar. Dolayısı ile oluşan asit ortamda patojenik mikroorganizmaların gelişimini önlenmektedir(Çakmakçı ve ark 1999).

Su ürünleri yetiştiriciliğin de sıklıkla kullanılan organik asitler Formik Asit, Asetik Asit, propiyonik asit ve butirik asittir(Dawood ve ark., 2018). Tablo 1.'de su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan organik asitlerden bazılarının kimyasal özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. Su ürünlerinde sıklıkla kullanılan organik asitler ve özellikleri

Organik Asit	Molekül Formülü	pKa Değeri	Moleküler Ağırlığı(g/mol)	Fiziksel Yapısı	Kokusu
Formik	CH2O2	3,75	46,03	Sıvı	Keskin
Asetik	C2H4O2	4,60	60.05	Sıvı	Keskin
Propiyonik	C3H6O2	4,88	74,08	Sıvı	Keskin
Butirik	C4H8O2	4,81	88,12	Sıvı	Acımsı

Doğal yollarla sindirim sisteminin mikroflorasını oluşturan mikroorganizmalar asetik asit, laktik asit, propiyonikasit bigi organik asitler üretirler. Yem katkı maddesi olarak bunların kullanımı ile kanaldaki sindirim sisteminin mikroflora dengesini faydalı mikroorganizmaları lehine çevrilir ve patojenlik mikroorganizmaları engelleyerek üremelrini durdurur(Dittole ve ark., 2018).

Formik asit, sitrik asit, Propiyonik asit, fumarik asit, Laktik asit, asetik asit, gibi organik asitler hayvan beslenmesinin geniş bir kullanıma sahiptir(Lim ve ark., 2010).: Laktik asit, fumarik asit, propiyonik asit, sitrik asit, formik asit, asetik asit gibi organik asitler hayvan beslemede geniş kullanım olanaklarına sahiptir **(Dawood ve ark 2018).**

Su ürünlerinde kullanılan organik asitle ve özelliklerini kısaca tanımlayacak olur isek;

Sitrik Asit:

Sitrik asit, oksidatif solunum yapan bütün canlı organizmaların metabolizmasında bulunan önemli bir organik asittir. Bu organik asit; yüksek ekonomik potansiyeli, düşük maliyeti ve düşük toksisitesi nedenleriyle gıda, ilaç, kimya, tarım ve kozmetik endüstrilerinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Sitrik asit özellikle gıda endüstrisinde asitlik düzenleyici, lezzet verici, koruyucu, kıvam arttırıcı ve stabilize edici olarak kullanılmaktadır **(Hoseinifar ve ark 2017)**.

Su ürünlerinde Sitrik asit ve onun tuzları sıklıkla kullanılan organik asitlerinde bir tanesidir. Çeşitli araştırmalar da balıkların yemlerinde ve büyümesinde yardımcı olan bir organik asit olarak tanımlanmaktadır(Sarker ve ark., 2005).

Formik Asit:

Formik asit katkı maddesi ve asisisiteyi düzenleyici asit olarak yemlerde kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda yem katkı maddesi olarak tilapia'larda farklı düzeylerde kullandığında ciddi bir şekilde verimliliğini ve protin tutmunu artırdığını bildirmişlerdir(Adams ve Boopathy, 2013)**.**

Butirik Asit

Balıkların büyüme performansında önemli oranda artış ve etki gösteren Butirik asit barsak ve metaboliterinin

potansiyelinin artışına sebebiyet verdiğine dair çalışmalar mevcuttur**(**Abdel-Latif ve ark., 2020; Aalamifar ve ark., 2020**).**

Propiyonik Asit

Propiyonik asitlerin balık yemlerinde kullandığında balıkların büyüme performansını arttırdığını gösterdi ve; Fosfor tutma üzerine etki yapmadığını da belirtmişlerdir (Tran ve ark., 2020; Hardy ve ark., 1983; Pereira ve ark., 2018).

Laktik Asit

Laktik asit ile yapılan çalışmalarda kan parametrelerinde olumlu yönde değişim gözlenmekle beraber büyüme performanslarında olumlu etkiye sahip oldukları bildirilmiştir(Sobhy ve ark., 2018; Sukeri ver ark., 2021; Novik ve ark., 2017).

Fumarik Asit

Yapılan çalışmalarda afrika kedi balıklarında yapılan patojen bakteriye karşı etkinliği araştırılmış ve özellikle Aeromonas sobria'ya karşı olumlu etkiye sahip olduğu bildirilmiştir(Omosowone ve ark 2015).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Biyoteknolojinin günümüzde ki gelişmesinin yanı sıra, hayvan yetiştiriciliğinde en önemli amaç olan verimin ve kalitenin artırılması ile katkıda bulunmaktır. Biyoteknolojinin yetiştiricilikte sunulan hizmetlerden biri hayvan ve balık yetiştiriciliği için üreten enzimler, organik asitler ve probiyotikler hem doğal olmaları hem de hayvan ve insan sağlığı yönden de tehlike yaratmamaları sebebiyle, negatif bir etki taşımayan yem katkı maddelerinin en önemli alternatiflerdir. Organik asitler, hayvanların sindirim sistemlerinde bulanan patojen mikroorganizmalar üzerine bakteriostatik etki oluşturması sebebi ile laktik asit bakterilerinin sayısını arttırarak hayvanların sindirme sistemin güçlendirerek gelimesin sağlar.

Antibiyotikler dünyada yıllardır hayvan besleme alanında büyümeyi yansıra geliştirmeyi teşvik, verimin artışını ve infeksiyöz hastalıklardan koruma amacıyla kullanılmaktadırlar. Fakat bu durum hayvan ve insan sağlığı açısından bakteriyel direnç gelişimi gibi bazı risklerde taşımaktadırlar. Bu yüzden son yıllarda organik asitler alternatif katkı madde olarak hayvanların ve balık gelişimi için patojenik canlıların barsak içerisinde tutunmasına engel olmak üzere dolaylı olarak kullanılmaktadır.

Çeşitli organik veya inorganik katkı maddeleri veya probiotik gibi fazlasıyla kullanılan yem katkı maddeleri ile birlikte organik asitlerin kullanımı yem değerlendirme ve balık sağlığı üzerine olumlu etkiler oluşturacağı aşikardır. Biyopolimerler grubuna dahil olan Kitosan veya nanopartikül haline getirilmiş diğer iz elementler ile birlikte kullanımının hayvansal deney çalışmaları ile desteklenerek ortaya konulması çalışılması gereken

konulardan bir tanesidir.

Teşekkür

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi FYL-2022-15060 kodlu, Organik Asitler İçerisinde Çözdürülmüş İki Farklı Kitosanın Bazı Bakteriyel Balık Patojenlerine Karşı Etkinliğinin Laboratuvar Koşullarında Araştırılması isimli proje tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Aalamifar, H., Soltanian, S., Vazirzadeh, A., Akhlaghi, M., Morshedi, V., Gholamhosseini, A., & Torfi Mozanzadeh, M. (2020). Dietary butyric acid improved growth, digestive enzyme activities and humoral immune parameters in Barramundi (Lates calcarifer). *Aquaculture Nutrition*, *26*(1), 156-164.

Abdel-Latif, H. M., Abdel-Tawwab, M., Dawood, M. A., Menanteau-Ledouble, S., & El-Matbouli, M. (2020). Benefits of dietary butyric acid, sodium butyrate, and their protected forms in aquafeeds: a review. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, *28*(4), 421-448.

Adams, D., & Boopathy, R. (2013). Use of formic acid to control vibriosis in shrimp aquaculture. *Biologia*, *68*(6), 1017-1021.

Carpenter, C. E., & Broadbent, J. R. (2009). External concentration of organic acid anions and pH: key independent variables for studying how organic acids inhibit growth of bacteria in mildly acidic foods. *Journal of food science*, *74*(1), R12-R15.**).**

Cieśliński, G., Van Rees, K. C. J., Szmigielska, A. M., Krishnamurti, G. S. R., & Huang, P. M. (1998). Low-molecular-weight organic acids in rhizosphere soils of durum wheat and their effect on cadmium bioaccumulation. *Plant and soil*, *203*(1), 109-117.

da Silva, B. C., do Nascimento Vieira, F., Mouriño, J. L. P., Ferreira, G. S., & Seiffert, W. Q. (2013). Salts of organic acids selection by multiple characteristics for marine shrimp nutrition. *Aquaculture*, *384*, 104-110.

Dittoe, D. K., Ricke, S. C., & Kiess, A. S. (2018). Organic acids and potential for modifying the avian gastrointestinal tract and reducing pathogens and disease. *Frontiers in veterinary science*, *5*, 216.

Dawood, M. A., Koshio, S., & Esteban, M. Á. (2018). Beneficial roles of feed additives as immunostimulants in aquaculture: a review. *Reviews in Aquaculture*, *10*(4), 950-974.

FAO. 2020. The state of world fisheries and aquaculture: sustainability in action. Rome (Italy): FAO. p. 1–206.

Gül, M., Yörük, L., Sağlam, M. A., Aksu, T., (2013). Yumurta tavuğu rasyonlarına maya (Saccharomyces cerevisiae) ve Enterococcus faecium katkılarının performans, yumurta kalite kriterleri ve barsak mikroflorası üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, *8*(2), 137-144.

Hardy, R. W., Shearer, K. D., Stone, F. E., & Wieg, D. H. (1983). Fish silage in aquaculture diets. *Journal of the World Mariculture Society*, *14*(1-4), 695-703.

Hoseinifar, S. H., Sun, Y. Z., & Caipang, C. M. (2017). Short-chain fatty acids as feed supplements for sustainable aquaculture: An updated view. *Aquaculture Research*, *48*(4), 1380-1391.

Kutlu, H. R., Görgülü, M., & Çelik, L. B. (2005). Genel hayvan besleme ders notu. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Adana*, *23*, 24.

Kırkpınar, F. (2005). Kanatlı Beslemede Gelişmeler, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Hasad Hayvancılık*, *20*, 32-41.

Kuebutornye, F. K., Abarike, E. D., Lu, Y., Hlordzi, V., Sakyi, M. E., Afriyie, G., ... & Xie, C. X. (2020). Mechanisms and the role of probiotic Bacillus in mitigating fish pathogens in aquaculture. *Fish physiology and biochemistry*, *46*(3), 819-841.

Li, Z., Yi, G., Yin, J., Sun, P., Li, D., & Knight, C. (2008). Effects of organic acids on growth performance, gastrointestinal pH, intestinal microbial populations and immune responses of weaned pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *21*(2), 252-261.).

Lim, C., Luckstadt, C., & Klesius, P. (2010). Use of organic acids, salts in fish diets. *Global Aquaculture Advocate*, *13*(5), 45-46.

Marimuthu, V., Shanmugam, S., Sarawagi, A. D., Kumar, A., Kim, I. H., & Balasubramanian, B. (2022). A glimpse on influences of feed additives in aquaculture. *eFood*, *3*(1-2), e6.

Mine, S., & Boopathy, R. (2011). Effect of organic acids on shrimp pathogen, Vibrio harveyi. *Current microbiology*, *63*(1), 1-7.

Mohamed, R. M., Rashad, M. M., Haraz, F. A., & Sigmund, W. (2010). Structure and magnetic properties of nanocrystalline cobalt ferrite powders synthesized using organic acid precursor method. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, *322*(14), 2058-2064.

Ng, W. K., & Koh, C. B. (2017). The utilization and mode of action of organic acids in the feeds of cultured aquatic animals. *Reviews in Aquaculture*, *9*(4), 342-368.

Novik, G., Meerovskaya, O., & Savich, V. (2017). Waste degradation and utilization by lactic acid bacteria: use of lactic acid bacteria in production of food additives, bioenergy and biogas. *Food additives*, 105.

Omosowone, O., Dada, A., & Adeparusi, E. (2015). Effects of dietary supplementation of fumaric acid on growth performance of African catfish Clarias gariepinus and Aeromonas sobria challenge. *Croatian Journal of Fisheries*, *73*(1), 13-19.

Patel, D. K., Archana, G., & Kumar, G. N. (2008). Variation in the nature of organic acid secretion and mineral phosphate solubilization by Citrobacter sp. DHRSS in the presence of different sugars. *Current microbiology*, *56*(2), 168-174.

Pereira, S. A., Oliveira, H. M., Jesus, G. F. A., Addam, K. G. S., Silva, B. C., Yamashita, M. M., ... & Mouriño, J. L. P. (2018). Can the minerals calcium and sodium, chelated to propionic acid, influence the health and zootechnical parameters of native

silver catfish Rhamdia quelen?. *Aquaculture*, *496*, 88-95.
Sarker, S. A., Satoh, S., & Kiron, V. (2005). Supplementation of citric acid and amino acid-chelated trace element to develop environment-friendly feed for red sea bream, Pagrus major. *Aquaculture*, *248*(1-4), 3-11.)
Sırcı, G. (2007). *Organik asitlerin hayvansal ve bitkisel protein kaynaklarına ilavesinin yem mikrobiyolojisi üzerine etkileri* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).
Sobhy, H. M., El Moghazy, G. M., Abdel A'al, M. H., & Ibrahim, H. E. (2018). Impact of protected and non-protected lactic acid used as an acidifier in the diet on Oreochromis niloticus. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, *22*(5 (Special Issue)), 87-97.
Sukeri, N., Sampath Kumar, N. S., Shaik, M. I., & Sarbon, N. M. (2021). Extractability and physicochemical properties of cobia (Rachycentron canadum) skin collagen as influenced by lactic acid concentration. *Journal of Food Processing and Preservation*, *45*(1), e15080.
Tran, N. T., Li, Z., Wang, S., Zheng, H., Aweya, J. J., Wen, X., & Li, S. (2020). Progress and perspectives of short-chain fatty acids in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, *12*(1), 283-298.
Yılmaz, F. Ö., & Hunt, A. Ö. (2017). Organik asitler ve su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanımı. *Turkish Journal of Agriculture: Food Science and Technology*.
Zhan, G., Ng, W. C., Lin, W. Y., Koh, S. N., & Wang, C. H. (2018). Effective recovery of vanadium from oil refinery waste into vanadium-based metal–organic frameworks. *Environmental science & technology*, *52*(5), 3008-3015.

KİTOSANIN BALIK HASTALIKLARINA KARŞI ALTERNATİF KATKI MADDESİ OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ

Abdul Wahhab FAHİM
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 01330, Adana/ Türkiye
Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture 01330, Adana/ Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-3924-2552
İbrahim DEMİRKALE
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 01330, Adana/ Türkiye
Çukurova University, Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture 01330, Adana/ Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-0074-2309

ÖZET

Hem sucul hem de karasal birçok canlının (eklem bacaklı kabuklu su ürünleri (Artropoda), böcekler (İnsectum) vb.) dış iskeletlerini oluşturan kitinin kısmen veya tamamıyla deastilasyon yöntemleri ile elde edilen kitosan, biyopolimerler grubuna dahil olan bir karbonhidrat polimeridir. Rouget tarafından keşfedildiği 1859 yılından itibaren bir çok alanda kullanılabilecek bir materyal olarak kabul edilen kitosan yapısal olarak selülozdan sonra dünyada en çok bulunan bir polimerdir. Elde edilme yöntemlerinin farklılıklarından dolayı rengi, moleküler ağırlığı, deasetilasyon derecesi ve vizkozitesi değişkenlik gösterebilir. Kitosanın antiviral, antifungal ve antibakteriyel özelliklerinin yanı sıra immünositümülant bir etkiye sahip olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Bu sebepler ile ilaç, kozmetik ve gıda güvenliği alanlarında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Oldukça fazla alanlarda kullanılan kitosanın su ürünleri yetiştiricilik ve hastalıklar için profilaktif özelliğe sahip olma ihtimalini artırmaktadır. Aynı zaman da asit içerisinde çözülmesi yem katkı maddesi olarak kullanılan organik asitler ile birlikte kullanılabilmesi ve toksik etkiye sahip olmaması oldukça önemli özelliklerindendir. İnsan gıdası olarak üretilen, su ürünlerinin yetiştiricilik çalışmalarında antibiyotik kullanımının sınırlandırma çalışmaları doğa ile özdeş ve kalıntı bırakmayan alternatif maddelerin çevre ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin azaltılması açısından da oldukça önemlidir. Sadece kitosanın yem katkı maddesi olarak verilmesi ve sindirim sitemi içerisinde bulunan probiotik özelliği gösteren bakterilerin ürettikleri organik asitler ile çözünebilecek olması da, barsak sistemindeki istenmeyen patojenlerin eliminasyonu açısından da oldukça önemlidir. Bu çalışmada kitosanın su ürünleri hastalıkalrın kontrolü, kullanım alanları, özellikleri ve çeşitleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kitosan, Su Ürünleri, Patojen, Antibiotik, Balık hastalıkları

AVAILABILITY OF CHITHOSAN AS AN ALTERNATIVE ADDITIVE AGAINST FISH DISEASES

ABSTRACT

Chitosan is a carbohydrate polymer included in the group of biopolymers, which is obtained by partial or complete deastillation of chitin, which forms the exoskeletons of many aquatic and terrestrial creatures (arthropods (Arthropoda), insects (Insectum) etc.). Chitosan, which has been accepted as a material that can be

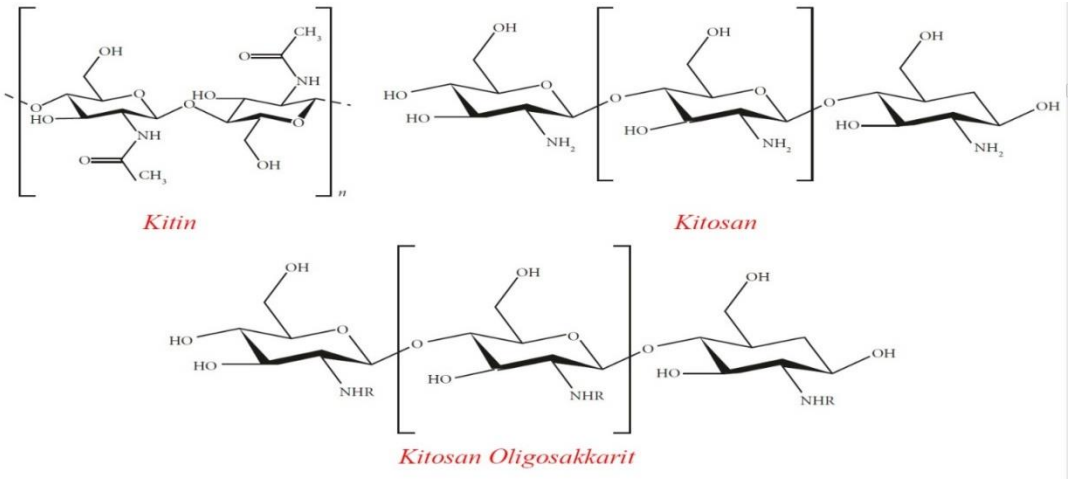
used in many areas since it was discovered by Rouget in 1859, is the most abundant polymer in the world after cellulose. Color, molecular weight, degree of deacetylation and viscosity may vary due to differences in production methods. There are studies showing that chitosan has an immunostimulant effect as well as its antiviral, antifungal and antibacterial properties. For these reasons, it is widely used in the fields of medicine, cosmetics and food safety. Chitosan, which is used in many areas, increases the possibility of prophylactic properties for aquaculture and diseases. At the same time, it is one of the most important features that it can be used together with organic acids used as feed additives and that it does not have a toxic effect. Studies to limit the use of antibiotics in aquaculture studies of aquaculture produced as human food are also very important in terms of reducing the negative effects of alternative substances that are identical with nature and do not leave residues on the environment and human health. The fact that only chitosan is given as a feed additive and that it can be dissolved by the organic acids produced by the probiotic bacteria in the digestive system is also very important for the elimination of unwanted pathogens in the intestinal system. In this study, the control of aquaculture diseases, usage areas, properties and types of chitosan were tried to be explained.

Key words: Chitosan, Aquaculture, Pathogen, Antibiotic, Fish diseases

1. GİRİŞ

Hem sucul hem de karasal birçok canlının (eklem bacaklı kabuklu su ürünleri (Artropoda), böcekler (İnsectum) vb.) dış iskeletlerini oluşturan kitinin kısmen veya tamamıyla deastilasyon yöntemleri ile elde edilen kitosan, biyopolimerler grubuna dahil olan bir karbonhidrat polimeridir.

Elde edilme yöntemlerinin farklılıklarından dolayı rengi, moleküler ağırlığı, deasetilasyon derecesi ve vizkozitesi değişkenlik gösterebilir. Kitosanın antiviral, antifungal ve antibakteriyel özelliklerinin yanı sıra immünositümülant bir etkiye sahip olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Bu sebepler ile ilaç, kozmetik ve gıda güvenliği alanlarında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.



Şekil 1. Kitin, Kitosan ve Kitosan Oligosakkarit'in Kimyasal Yapısı

Aynı zaman da asit içerisinde çözülmesi yem katkı maddesi olarak kullanılan organik asitler ile birlikte kullanılabilmesi ve toksik etkiye sahip olmaması oldukça önemli özelliklerindendir. İnsan gıdası olarak üretilen, su ürünlerinin yetiştiricilik çalışmalarında antibiyotik kullanımının sınırlandırma çalışmaları doğa ile özdeş ve kalıntı bırakmayan alternatif maddelerin çevre ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin azaltılması açısından da oldukça önemlidir.

Balık hastalıklarında profilaktif önlemler her zaman için tedaviden daha önce gelmektedir. Yani balıkların hastalanmaması için alınabilecek önlemler hem riski azaltmakta hemde ilaç maliyetlerinin işletmenin verimliliği üzerine oldukça etkilidir. Bu amaç ile kullanılabilcek olan materyaller hem sınırlı hemde ulaşılması zor olabilmektedir. Ayrıca kullanılacak olan materyalin toksik etkilerinin oldukça az olması istenmektedir.

Profilaktif olarak kullanılan yem katkı maddeleri sentetik veya doğal ürünler olsun; vitaminler, immünostimülantlar, farklı inorganik&organik maddeler, probiotikler vb. genellikle yeme karıştırılarak verilmektedir. Yem rasyonlarında kullanılan bu maddeler az miktarda dahi olsa yem rasyonlarının yüzdelik değerlerinde oynamalara ve dolayısı ile yem değerlendirme oranlarını değiştirmektedir. Yem katkı maddesi olarak organik asitler de kullanılmaktadır.

Kitosanın, asit(sentetik/organik içerisinde çözünen bir materyal olması, aynı zamanda probiotik özelliğe sahip olan bakterilerin barsaklar içerisinde organik asit üretmesi kitosanın yem katkı maddesi olarak eklenmesi olarak kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

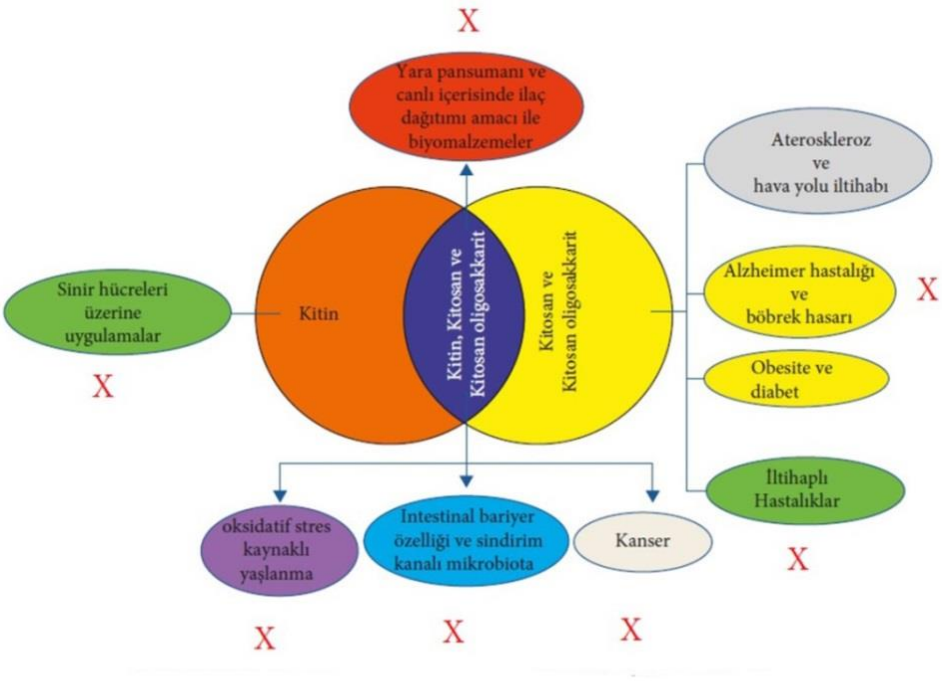
Kitosanın aynı zamanda güçlü bir adsorbsiyon özelliğine sahip olan bir biyopolimer olması su kaynağı içersiinde bulunan pestisitlerin ortamdan uzaklaştırılması ve balıklar üzerinde ki toksik etkilerinin azaltılması amacı ile de kullanılabileceğini göstermektedir.

Özellikle yarı işlenmiş ve işlenmiş olan su ürünlerinin raf ömrünün uzatılması için oldukça fazla miktarda çalışmanın varlığı bozulmaya neden olan bakteriler üzerine de etkili olduğuna dair bir çok çalışma mevcuttur.

Düşük yan etkilere ship olmaları nedeni ile, Kitosan ve türevleri, yem değerlendirme oranları(FCR), antioksidan aktiviteye sahio olmaları ve immünostimülant özelliklerinden dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır (Gopalakannan & Arul, 2006; Wang & Li, 2011; Abd El-Naby ve ark., 2019 ve El-Naggar, 2020).

Tablo 1. Kitosanın balıklar üzerine etkilerinin araştırıldığı bazı çalışmalar

Özellik	Balık Türü	Kaynak
Antioxidant activite	*Misgurnus anguillicaudatus* *Cyprinus carpio* *O. niloticus*	Sandford ve ark.,1992; Suri ve ark.,1992; Naggar ve ark., 2022; Al-Shawi ve ark.,2022; Abdel-Tawwab ve ark. 2022.
İlaç taşıyıcısı	*Paralichthys olivaceus'ta* *O. niloticus'un*	Azam, 2022; Naggar ve ark., 2022; Kulkatni ve ark., 2022; Shu & Zhu, 2000; Vimal ve ark., 2014; Zhao ve ark., 2014
Sitotoksisite ve virüse karşı interferon yolakları ile ilgili genlerin ekspresyonunu indüklenmesi	*Dicentrarchus labrax*	Valero ve ark. 2016,
Antibiotik taşıyıcılığı		Das ve ark., 2006; Rao ve ark., 2006; Thanou ve ark. 2001
Ağır metalleri (Hg, Zn, Fe, Pb ve Cu) kendilerine bağlayarak ortamdan uzaklaştırılması		Batchelder, 2001.; Fan ve ark.2019.
Antioksidantlar için taşıyıcılar		Matei ve ark., 2015
Kitosan-DNA Aşı ile birlikte kullanımı Barsak emiliminin artılması	*Labeo rohita*	C De ve ark., 2014.



Şekil 2. Kitosan uygulamaları(X işaretli olan uygulamalar balık yetiştiriciliğinde kullanılabilecek olanalrdır.)

Bununla birlikte kitosan ve özellikle nanopartükül haline getirilmiş olan türevleri yetiştiricilikte kullanılan özellikle antibiyotikler için taşıyıcı olarak kullanılabilmektedir (Wu ve diğerleri, 2020 ve Thanou ve diğerleri, 2001). Ayrıca, ağır metalleri kendilerine bağlayarak ortamdan uzaklaştırılması işleminde de

kullanılabilmektedirler (Gamage & Shahidi 2007; Fan vd., 2017 ve Zareie vd., 2019).

Dolayısıyla akuakültürün en öenmli elemanlarından bir tanesi olan su kalitesine olumlu etki sağlayabilmektedirler (Udo & Anwana, 2018). Düşük moleküler ağırlıklı kitosan oligosakkarit, anti-inflamatuar yolları destekleyerek inflamatuar yanıtları bastırır.

Tablo 2. Bazı patojenlere karşı kitosan türevlerinin etkileri

Kitosan ve türevleri	Antimikrobiyal ektivite patojenleri	Kaynaklar
Penta.uoropropionyl-chitosan, 2,3,4,5,6-Penta.uorobenzaylchitosan, Pentadeca.uorooctanoylchitosan, Penta.uoropropionyl-HTCC, 2,3,4,5,6-Penta.uorobenzyl- HTCC, Pentadeca.uorooctanoyl- HTCC	*S. aureus, S. sanguinis, S. epidermidis, B. subtilis, E. coli,*	Cele ve ark 2020
Carboxymethyl chitosan Quaternized chitosan Quaternized carboxymethyl	*E. coli* and *S. aureus* *E. coli* and *S. aureus* *E. coli* and *S. aureus*	Sun ve ark 2006
Chitosan	*E. coli, F. oxysporum, B. cinerea,* and *D. sorokiniana*	Lui ve ark 2000
Chitosan	*X. campestris*	Kurita, 2006
Chitosan	*S. enterica*	Balzegar ve ark2008
Chitosan	*P. aeruginosa, A. hydrophila, S. dysenteriae, A. fumigates,* and *C. albicans*	Tsai ve ark 2002
Chitosan	*E. aerogenes*	Delvieghere ve ark. 2004
Chitosan	*B. cereus* and *L. brevis*	No ve ark. 2002
Chitosan	*M. canis* and *T. mentagrophytes*	Balicka ve ark 2005
Chitosan Oligosakkarit	*Propionibacterium acnes*	Kim ve ark. 2017

SONUÇ VE ÖNERİLER

Akuakültür atıklarından yapılan bu malzemeler popülerlik kazanmakta ve geniş bir uygulama alanına sahiptir. Ancak kitin/kitosan bazlı ürünleri insan yararına birçok sektördeki uygulamalar için geliştirirken çevre koruma ve yeşil üretimi dikkate alınmalıdır. Kitin, kitosan ve kitin ologosakkarit ürünleri, aynı zamanada nanopartikül haline getirilmiş olan yapıları vücut içerinde dağıtım sistemi taşıyıcıları olarak kullanılabilirler. Kullanılan medikamentlerin dağıtımı ile ilaç, antimikrobiyal ajanlar ve yara iyileşmesi dahil olmak üzere çok çeşitli biyomedikal uygulamalara alanlarına sahiptirler. Farklı alanlarda yapılacak uygulamalar için yeni araştırılmaların yapılması gerekmektedir. İşleme alanında bir çok çalışma mevcut iken balık hastalıkları ile ilgili çalışmalar kitosan ve türevlerinin kullanım alanları ile ilgili yeterince alan açılmamıştır. Kitin ologosakkarit ürünleri, kitin veya kitosanın aksine çeşitli insan hastalıklarını ve patolojik

durumları tedavi etmek için kullanılmıştır.

Kitosan oligosakkarit ayrıca antioksidan ve antikanserojen özelliklere sahiptir. İlginç bir şekilde, barsak mikrobiyotası için bir prebiyotik olarak kitosan oligosakkarit, bağırsak mikrobiyotasını değiştirerek ateroskleroz dahil sistemik hastalıkları azaltır. Deasetilasyon ve polimerizasyon derecesi, yararlı bir besin takviyesi olarak kitosan oligosakkaritin geliştirilmesinde bir sorun olmaya devam eden bu bileşiklerin biyolojik etkilerini belirler. Bu polimerlerin biyolojik etkilerinin tamamının moleküler/hücresel süreçlerini ortaya çıkarmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Özellikle prebiyotik etkilerinin işlevi ve hastalığa özgü hücreler veya terapötik hedefler üzerindeki doğrudan etkisi araştırılması gereken konulardır.

Teşekkür

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi **FYL-2022-15060** kodlu, Organik Asitler İçerisinde Çözdürülmüş İki Farklı Kitosanın Bazı Bakteriyel Balık Patojenlerine Karşı Etkinliğinin Laboratuvar Koşullarında Araştırılması isimli proje tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Abd El-Naby, F.S.; Naiel, M.A.E.; Al-Sagheer, A.A. and Negm, S.S. (2019). Dietary chitosan nanoparticles enhance the growth, production performance, and immunity in *Oreochromis niloticus*. Aquacult., 501: 82-89.

Al-Shawi, S. G., Yousif, A. Y., Al-Younis, Z. K., Shichiyakh, R. A., Zekiy, A. O., & Naserabad, S. S. (2022). Dietary silymarin, extract ameliorates cadmium chloride toxicity in common carp. *Annals of Animal Science*, *22*(2), 741-750.

Abdel-Tawwab, M., Eissa, E. S. H., Tawfik, W. A., Abd Elnabi, H. E., Saadony, S., Bazina, W. K., & Ahmed, R. A. (2022). Dietary curcumin nanoparticles promoted the performance, antioxidant activity, and humoral immunity, and modulated the hepatic and intestinal histology of Nile tilapia fingerlings. *Fish Physiology and Biochemistry*, *48*(3), 585-601.

Azam, M. (2022). Chitooligosaccharides for Drug Delivery. *Chitooligosaccharides: Prevention and Control of Diseases*, 309Balicka-Ramisz, A., Wojtasz-Pajak, A., Pilarczyk, B., Ramisz, A., & Laurans, L. (2005). Antibacterial and antifungal activity of chitosan. *ISAH*, *2*, 406-408.

Barzegar, H., Karbasi, A., Jamalian, J., & AMIN, L. M. (2008). Investigation of the possible use of chitosan as a natural preservative in mayonnaise sauce.

Batchelder, T. (2001). Natural Products from the Sea: Ethnopharmacology, Nutrition and Conservation. *Townsend Letter for Doctors and Patients*, (213), 136-136.

Das, S., Lyla, P. S., & Ajmal Khan, S. (2006). Application of Streptomyces as a probiotic in the laboratory culture of Penaeus monodon (Fabricius).

C De, B., Meena, D. K., Behera, B. K., Das, P., Das Mohapatra, P. K., & Sharma, A. P. (2014). Probiotics in fish and shellfish culture: immunomodulatory and ecophysiological responses. *Fish physiology and biochemistry*, *40*(3), 921-971.

Cele, Z. E., Somboro, A. M., Amoako, D. G., Ndlandla, L. F., & Balogun, M. O. (2020). Fluorinated quaternary chitosan derivatives: Synthesis, characterization, antibacterial activity, and killing kinetics. *ACS omega*, *5*(46), 29657-29666.

Devlieghere, F., Vermeulen, A., & Debevere, J. (2004). Chitosan: antimicrobial activity, interactions with food components and applicability as a coating on fruit and vegetables. *Food microbiology*, *21*(6), 703-714.

El-Naggar, M. (2020). Effects of chitosan nanoparticles on the growth rate and reproductive performance of the Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*. Doctoral Dissertation. Faculty of Science, Ain Shams University, Cairo, Egypt.

El-Naggar, M. M., Medhat, F., & Taha, A. (2022). Applications of chitosan and chitosan nanoparticles in fish aquaculture. *Egypt. J. Aquat. Biol. Fish*, *26*(1), 23-43.

Fan, J. P., Luo, J. J., Zhang, X. H., Zhen, B., Dong, C. Y., Li, Y. C., ... & Chen, H. P. (2019). A novel electrospun β-CD/CS/PVA nanofiber membrane for simultaneous and rapid removal of organic micropollutants and heavy metal ions from water. *Chemical Engineering Journal*, *378*, 122232. infection. *Developmental & Comparative Immunology*, *65*, 64-72.

Fan, H.L.; Zhou, S.F.; Jiao, W.Z.; Qi, G.S. and Liu, Y.Z. (2017). Removal of heavy metal ions by magnetic chitosan nanoparticles prepared continuously via high-gravity reactive precipitation method. Carb. Polym., 174: 1192-1200.

Fei Liu, X., Lin Guan, Y., Zhi Yang, D., Li, Z., & De Yao, K. (2001). Antibacterial action of chitosan and carboxymethylated chitosan. *Journal of applied polymer science*, *79*(7), 1324-1335.

Gopalakannan, A. and Arul, V. (2006). Immunomodulatory effects of dietary intake of chitin, chitosan and levamisole on the immune system of *Cyprinus carpio* and control of *Aeromonas hydrophila* infection in ponds. Aquacult., 255(1-4): 179-187.

Kim, J. H., Yu, D., Eom, S. H., Kim, S. H., Oh, J., Jung, W. K., & Kim, Y. M. (2017). Synergistic antibacterial effects of chitosan-caffeic acid conjugate against antibiotic-resistant acne-related bacteria. *Marine drugs*, *15*(6), 167.

Kulkarni, N., Jain, P., Shindikar, A., Suryawanshi, P., & Thorat, N. (2022). Advances in the colon-targeted chitosan based drug

delivery systems for the treatment of inflammatory bowel disease. *Carbohydrate Polymers*, 119351.
Kurita, K., Sannan, T., & Iwakura, Y. (1977). Studies on chitin, 4. Evidence for formation of block and random copolymers of N-acetyl-D-glucosamine and D-glucosamine by hetero-and homogeneous hydrolyses. *Die Makromolekulare Chemie: Macromolecular Chemistry and Physics*, *178*(12), 3197-3202.
Li, Q., Dunn, E. T., Grandmaison, E. W., & Goosen, M. F. (2020). Applications and properties of chitosan. In *Applications of chitin and chitosan* (pp. 3-29). CRC Press.
No, H. K., Park, N. Y., Lee, S. H., & Meyers, S. P. (2002). Antibacterial activity of chitosans and chitosan oligomers with different molecular weights. *International journal of food microbiology*, *74*(1-2), 65-72.
Sun, L., Du, Y., Fan, L., Chen, X., & Yang, J. (2006). Preparation, characterization and antimicrobial activity of quaternized carboxymethyl chitosan and application as pulp-cap. *Polymer*, *47*(6), 1796-1804.
Sandford, P. A., Zikakis, J. P., & Brine, C. J. (Eds.). (1992). *Advances in chitin and chitosan*. Elsevier Applied Science.
Suri, S., Ruan, G., Winter, J., & Schmidt, C. E. (1992). CHAPTER I. 2.19 MICROPARTICLES AND NANOPARTICLES. *Biotechnology*, *19*, 573-577.
Shu, X. Z., & Zhu, K. J. (2000). A novel approach to prepare tripolyphosphate/chitosan complex beads for controlled release drug delivery. *International journal of pharmaceutics*, *201*(1), 51-58.
Tsai, G. U. O., Su, W. H., Chen, H. C., & Pan, C. L. (2002). Antimicrobial activity of shrimp chitin and chitosan from different treatments. *Fisheries science*, *68*(1), 170-177.
Thanou, M.; Verhoef, J.C. and Junginger, H.E. (2001). Chitosan and its derivatives as intestinal absorption enhancers. Adv Drug Deliv. Rev., 1: S91-101.
Thanou, M., Verhoef, J. C., & Junginger, H. E. (2001). Oral drug absorption enhancement by chitosan and its derivatives. *Advanced drug delivery reviews*, *52*(2), 117-126.
Tian, J.; Yu, J. and Sun, X. (2008). Chitosan microspheres as candidate plasmid Gamage, A. and Shahidi, F. (2007). Use of chitosan for the removal of metal ion contaminants and proteins from water. Food Chem., 104(3): 989-996.
Rao, K. K., Naidu, B. V. K., Subha, M. C. S., Sairam, M., & Aminabhavi, T. M. (2006). Novel chitosan-based pH-sensitive interpenetrating network microgels for the controlled release of cefadroxil. *Carbohydrate Polymers*, *66*(3), 333-344.
Matei, P. M., Martín-Ramos, P., Sánchez-Báscones, M., Hernández-Navarro, S., Correa-Guimaraes, A., Navas-Gracia, L. M., ... & Martín-Gil, J. (2015). Synthesis of chitosan oligomers/propolis/silver nanoparticles composite systems and study of their activity against Diplodia seriata. *International Journal of Polymer Science*, *2015*.
Udo, I. and Anwana, U. (2018). Effects of chitosan and chitosan nanoparticles on water Quality, growth performance, survival Rate and meat quality of the African Catfish, *Clarias gariepinus*, Nanosci.
Valero, Y., Awad, E., Buonocore, F., Arizcun, M., Esteban, M. Á., Meseguer, J., ... & Cuesta, A. (2016). An oral chitosan DNA vaccine against nodavirus improves transcription of cell-mediated cytotoxicity and interferon genes in the European sea bass juveniles gut and survival upon
Vimal, S., Majeed, S. A., Nambi, K. S. N., Madan, N., Farook, M. A., Venkatesan, C., ... & Hameed, A. S. (2014). Delivery of DNA vaccine using chitosan–tripolyphosphate (CS/TPP) nanoparticles in Asian sea bass, Lates calcarifer (Bloch, 1790) for protection against nodavirus infection. *Aquaculture*, *420*, 240-246.
Wang, Y. and Li, J. (2011). Effects of chitosan nanoparticles on survival, growth and meat quality of tilapia, *Oreochromis nilotica.* Nanotoxicol., 5(3): 425-431.
Wu, Y.; Rashidpour, A.; Almajano, M.P. and Metón, I. (2020). Chitosan-based drug delivery system: Applications in fish biotechnology, Polymers, 12(5): 1177.
Zareie, C.; Eshkalak, S.K.; Darzi, G.N.; Baei, M.S.; Younesi, H. and Ramakrishna, S. (2019). Uptake of Pb(II) Ions from simulated aqueous solution via nanochitosan. *Coatings*, 9(12): 862.
Zhao, P., Liu, H., Deng, H., Xiao, L., Qin, C., Du, Y., & Shi, X. (2014). A study of chitosan hydrogel with embedded mesoporous silica nanoparticles loaded by ibuprofen as a dual stimuli-responsive drug release system for surface coating of titanium implants. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, *123*, 657-663.

.

THE DISCOVERY OF DINOSAUR FOSSILS IN JORDAN –SOUTH LEVANT FUTURE PERSPECTIVES

Mohammed WAHEEB

Abstract

Dinosaur remains from the middle east are very rare, and those that have been found and documented manifest indeterminate affinities. Consequently, the discovery of a small, but diagnostic, accumulation of elements from Maastrichtian (,75 Ma) deposits in northwestern Amman is significant because it constitutes the first taxonomically identifiable dinosaur material described from the south levant. The fossils include a series of possible lithostrotian titanosaur caudal vertebrae, and some isolated theropod marginal teeth that share unique character states this is the first justifiable example of a non-avian carnivorous dinosaur clade from Jordan. The discovered of Arambourgena bones of the largest flying reptile in the world in Phosphate deposits in Ruseifa mines north Amman City considered a major step toward deep analysis and assessment of the found fossils in Jordan during the past 100 years .Another New Jordanian fossil vertebrates include two large marine turtles, the partial skull and skeleton of what will be Africa's most complete pterosaur (flying reptile), and the first diagnostic dinosaur from the Arabian Peninsula. Also new skeletal fragments of a dinosaur were discovered near Jabal Ghuzyma , which would have measures 12-14 meters in length, are very likely to add to science a new dinosaur species. Out of the hundreds of different species of dinosaurs, the majority were identified from only small skeletal fragments often much less that what we have.

The recovered fossils from Jordan are a significant addition to the very scanty dinosaur record from the south Levant, which hitherto consisted mainly of very poorly preserved and not easily identifiable specimens. The Basal Cretaceous Sandstone of Jordan, thus, appears to be a potentially important source of fossil vertebrate material. The study will discuss the importance of these fossils in Tourism attractions.

Keywords: survey, Dinosaur, Fossils, Teeth, Archaeology

The sub-chronIc toxIcIty of lead ACETATE IN rabbIts: a study of the effect of oral dose and the potentIal therapeutIc role of ZIngIber offIcInale (ZO).

Mohammed Abdulabbas HASAN
Department of Biology Science, College of Education for Women, Thi-Qar University, Thi-Qar, Republic of Iraq
Department of Pathology and Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Universiti Putra Malaysia, Serdang, Malaysia

ABSTRACT

For the past many decades, lead acetate is recognized as a toxic heavy metal that negatively affects the different organs and systems in the body, thereby compromising their functioning. In this study, the researchers determined the histopathological changes that were induced in the rabbit liver due to lead acetate toxicity. They also studied the beneficial influence of ginger in abating adverse effects of lead acetate. Ginger is regarded as an effective source of numerous antioxidants. The researchers administered oral ginger extracts to the experimental animals, for decreasing the lead acetate toxicity (Pb). In this study, the researchers categorized 30 rabbits, randomly into 3 groups (n = 10). Group (A) animals were used as a control and administered distilled drinking water. The rabbits in 2nd (B) and 3rd (C) groups were orally administered two percent Pb solution. However, the rabbits in Group (C) were also administered ginger extracts (100 mg/kg/rabbit) in addition to lead acetate solution for the complete duration of the study. The animal study outcomes revealed that Pb triggered significant pathological changes in the livers of the experimental animals. Some of these histopathological changes included inflammation, vacuolation, fibrosis, degeneration, a valuable decrease in the plasma SOD and CAT enzymatic activities and an increased concentration of plasma malondialdehyde. The researchers aimed to decrease these histopathological changes using ginger extracts. Based on the results, the present trial concluded that ginger considerably reduced the detrimental effects of Pb on the liver. Furthermore, ginger also displayed a prophylactic activity against the Pb-induced hepatopathy.

Key words: Lead acetate, Hepatopathy, Ginger, SOD.

ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇİÇEKLERİNDE BAZI FENOLİK MADDELERİN DEĞİŞİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Safa HACIKAMİLOĞLU
University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Atakum/Samsun
ORCID ID: 0000-0002-2188-2765
Selim ŞILBIR
University of Iğdır, Faculty of Engineering, Department of Food Science, Iğdır
ORCID ID: 0000-0003-4203-6880
Orhan KURT
University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, atakum/Samsun
ORCID ID: 0000-0002-5662-9372

ÖZET

Sekonder metabolitler; bitkilerde bakteri, virüs gibi etmenlere karşı savunma, kuraklık ve sıcaklık gibi abiyotik stres koşullarına karşı tolerans gibi çeşitli biyolojik fonksiyonlarda rol alırlar. Bu maddeler, genel olarak, stres etmeni ortaya çıktığında, birtakım sinyallerin oluşumunu sağlayarak stomaların kapanması, köklerden su alımının durdurulması, yapraklarda çeşitli tuzların depolanması gibi bitkide değişim olaylarının gerçekleşmesinde rol oynarlar. Sekonder metabolitler; gıda, kozmetik, ilaç yapımı ve çeşitli endüstri alanlarında yaygın şekilde kullanılmaktadır. Sekonder metabolitlerin oluşabilmesi için bitkinin hem bazı genlere sahip olması, hem de bu genlerin etkilerini ortaya koyabilmesi için uygun çevre koşullarının oluşması gerekir. Zira karakterin oluşumunu sağlayan genler olsa da karakterin yansımasının sınırlarını çevre koşulları belirler (Kurt, 2015). Sekonder metabolitlerin sentezi; çevre sıcaklığından, güneşlenmeden ve özellikle yağışlardan etkilenmektedir. Ayrıca sekonder metabolit, doğrudan sentezlenmemekte, diğerlerinin dönüşmesiyle birikebilmektedir.

Bu araştırmada; aspir bitkisinin çiçeklenme periyodunun başında ve sonunda olmak üzere iki farklı olgunlaşma periyodunda alınan çiçek yaprakları üzerinden bazı fenolik bileşiklerin değişimleri incelenmiştir. Bu amaçla hazırlanan çiçek ekstraktları HPLC cihazında analiz edilmiş ve farklı zamanlarda oluşan fenolik bileşik miktarları ve oranları belirlenmiştir. Araştırma sonucu; çiçeklenme periyodunun sonlanmasına doğru gidildikçe hidroksi sinamik asit (%15.9-20.1), 4-hidroksibenzoik asit (%0.0-19.9), rutin (%8.7-10.2), salisilik asit (%5.2-9.8) ve rozmarinik asidin (%1.2-2.7) birikiminin arttığı; chrysin (%33.5-19.2), quercetin (%13.8-6.5), t-sinamik asit (%4.7-2.5) ve klorojenik asidin (%8.8-0.0) birikiminin önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca çiçeklenme sonuna doğru toplam fenolik bileşenlerin miktarının da yarıya düştüğü tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; çiçeklenme sonuna doğru hem çiçek yapılarında hem de fenolik bileşiklerde bozulmaların olduğu dikkate alındığında; aspir çiçeğinde toplam fenolik bileşiklerin en yüksek olduğu (20.17 mg/ml) çiçeklenme başlangıcının fenolik bileşiklerin ekstraksiyonu için en uygun zaman olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte fenolik bileşiklerin dönüşümlerinin tespit edilmesi açısından çiçeklenme periyodunda daha sık aralıklarla yapılacak örnekler üzerinden analiz yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Aspir, Çiçeklenme periyodu, Fenolik bileşikler

A STUDY ON THE CHANGE OF SOME PHENOLIC SUBSTANCES IN SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) FLOWERS

ABSTRACT

Secondary metabolites involve in various biological functions such as defense against biotic factors like bacteria and viruses; resistance to abiotic stressors such as drought and temperature. In general, these substances play a role in the occurrence of change events in the plant, such as the closure of the stomata by providing the formation of certain signals when the stressor occurs, stopping the intake of water from the root and storing various salts in the leaves. Secondary metabolites are widely used in food, cosmetics, pharmaceutical production and various industrial fields. In order for secondary metabolites to form, the plant must have both certain genes and the appropriate environmental conditions for these genes to work. Although there are genes that provide the formation of character, environmental conditions determine the limits of the reflection of character. (Kurt, 2015). Synthesis of secondary metabolites affected by environmental temperature, sunshine duration and especially precipitation. Also, certain secondary metabolites are not synthesized directly but can accumulate through the transformation of others.

In this research; The changes of some phenolic compounds were examined through the flower petals taken at two different phenological periods, first at the beginning and second at the end of the flowering period of the safflower plant. The flower extracts prepared for this purpose were analyzed in HPLC and the amounts and ratios of phenolic compounds formed at different times were determined.The result of the research; the increase in the accumulation of hydroxy cinnamic acid (15.9-20.1%), 4-Hydroxybenzoic acid (0.0-19.9%), rutin (8.7-10.2%), salicylic acid (5.2-9.8%) and rosmarinic acid (1.2-2.7%) amounts increased; the accumulation of chrysin (33.5-19.2%), quercetin (13.8-6.5%), t-cinnamic acid (4.7-2.5%) and chlorogenic acid (8.8-0.0%) was significantly reduced, through the ending of the flowering period. The total amount of phenolic components were also halved towards the end of flowering.

As a result; towards the end of flowering there are deteriorations in both flower structures and phenolic compounds; it has been determined that the beginning of flowering with the highest total phenolic compounds in safflower flower (20.17 mg/ml) is the best time for the extraction of phenolic compounds. However, in order to determine the transformations of phenolic compounds, it may be recommended to analyze the samples to be performed at more frequent intervals during the flowering period.

Keywords: Safflower, Flowering period, Phenolic compounds

1.GİRİŞ

Fenolik bileşikler, bitki mikro seviyelerde üretilirken, bünyede savunma, fotosentez, respirasyon, tozlaşma gibi önemli fonksiyonlarda rol alırlar. Bitkilerin farklı çevrelere uyum sağlamasına yardımcı olurlar. Bitkilerin toprak üstü ve toprak altı kısımlarında farklı miktar ve kompozisyonda bulunabilirler. Fenolik bileşiklerin bazıları bitkide zamanla yok olurken, bazıları da zamanla birikebilirler. Fenolik madde sentezi, her bitkinin

kendine özgü enzimleri aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bazı durumlarda fenolik maddeler kendi aralarında dönüşebilmektedir.

İnsanlar, çok eski tarihlerden beri bitkilerin ürettiği fenolik bileşikleri farklı amaçlar için kullanmaya çalışmışlardır. Bu çalışmada aspir bitkisinin çiçeklenme periyodunun başlangıç ve sonunda çiçeklerdeki fenolik madde bileşimi ve kompozisyonu incelenmiştir.

2.MATERYAL VE METOT

Bitki materyali olarak, ASOL aspir çeşidi kullanılmıştır. OMÜ Ziraat Fakültesi deneme arazisinde 8 Haziran tarihinde ekimi gerçekleştirilen bitkiler, 12 Ağustos tarihinde çiçeklenmeye başlamıştır. 12 Ağustos ve 28 Ağustos tarihlerinde çiçek hasatları el ile yapılmıştır.

Toplanan çiçekler Tarla Bitkileri Bölümü Bitki analiz Laboratuvarında, oda koşullarında 2 kat kurutma kağıdı arasında 2 hafta süre ile kurutulmuştur (Şekil 1). Tamamen kurumuş olan çiçeklerden 4 g. numuneler alınarak, elektrikli öğütücü yardımıyla toz haline gelene kadar öğütülmüştür (Şekil 2).

İlk Hasat

Son Hasat

Şekil 1. Hasat edilen aspir çiçeklerinin genel görünüşü

Şekil 2. Öğütme işlemi

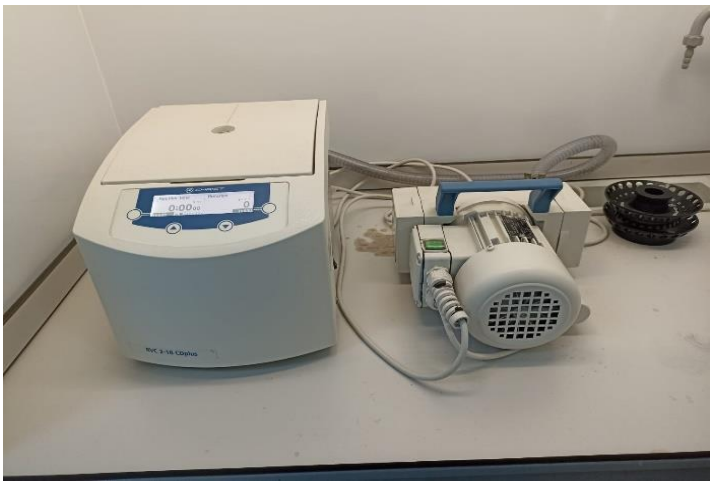
Öğütülmüş numuneler tartılıp ağırlıkları kaydedildikten sonra behere alınmış, üzerine ağırlıklarının 10 katı metanol eklenip çalkalayıcıda 24 saat karıştırılmıştır. Süre sonunda filtre kağıdından geçirilerek sıvı kısım alınmıştır (Şekil 3).

Öğütülmüş numuneler

Metanol ile 24 saat karıştırıldıktan sonra

Şekil 3. Metanol eklenmiş numune

Sıvı kısımdan 150 µL hacminde örnek çekilerek kapaklı eppendorf tüpe aktarılmıştır. Tüpler santrifüjlü evaporatöre kapakları açık şekilde yerleştirilmiştir. Evaporasyon programı 40 ^{o}C ve 4 saat olarak ayarlanmıştır. İşlemin ardından bütün metanol uçmuş ve susuz jelimsi ekstrakt elde edilmiştir.



Şekil 4. Evaporasyon ve sonrası elde edilen ekstrakt

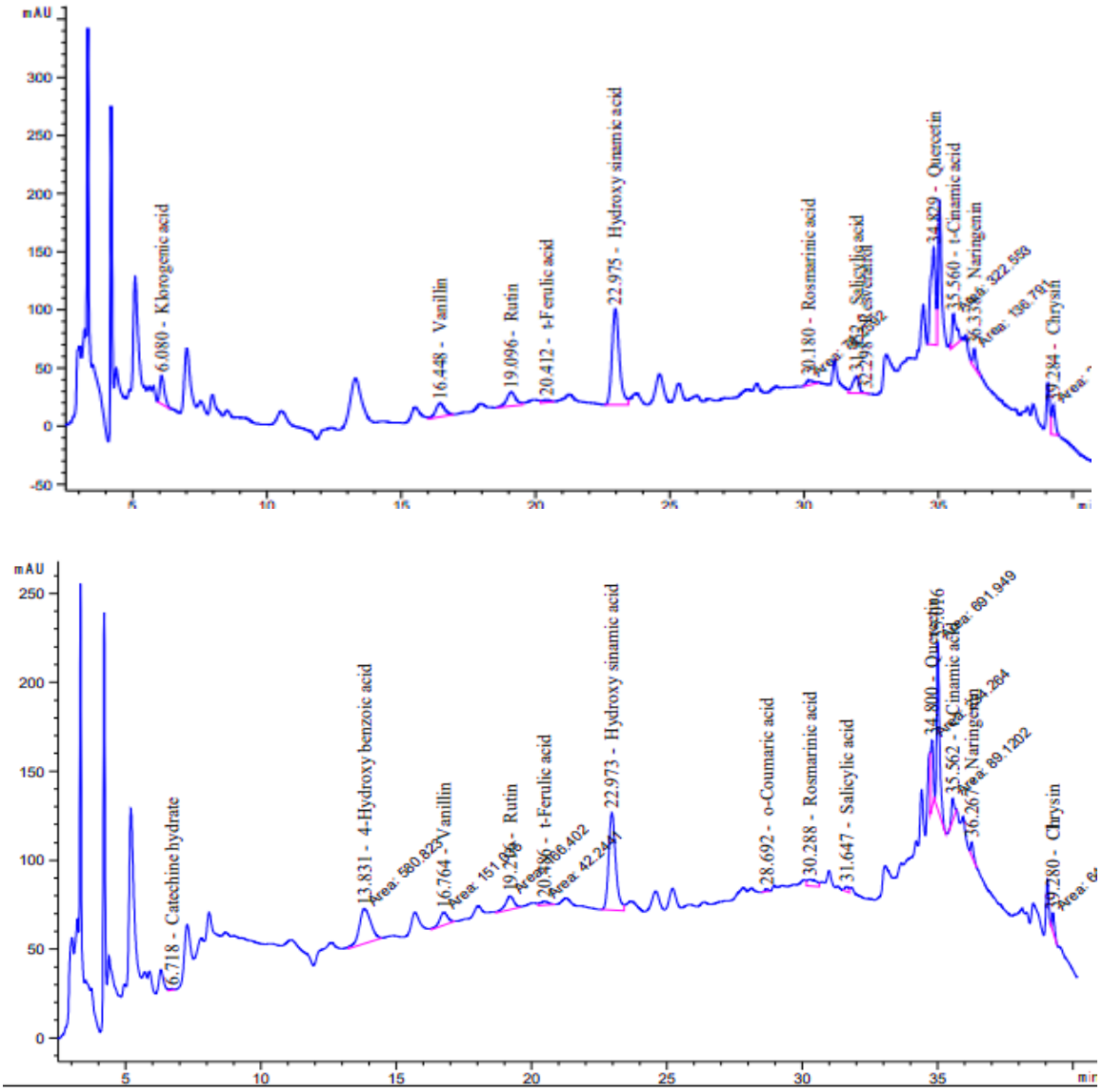
Ekstrakt metanol ile sulandırıldıktan sonra HPLC cihazında okuma yapılmıştır. Mobil faz: A %83 (0,1 fosforik suda), C: %17(%100 ACN), Akış :0.8 ml/min, Dalga boyu :300/200 nm, ref: 500/100nm, kolon sıcaklığı: 30°C, enjeksiyon 10 µL, dedektör: DAD şartları kullanılmıştır. Gradient sistem şartları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. HPLC Gradient sistem

SÜRE	%A (%0,1 fosforik suda)	%C (%100 ACN)
0	83	17
7	85	15
20	70	20

24	75	25
28	60	30
30	50	40
32	50	50
36	30	70
40	83	17

HPLC cihazından elde edilen kromatogramdaki pikler cihaz kütüphanesinde eşleştirilerek isimlendirmeler yapılmıştır.



Şekil 5. Çiçeklenme öncesi (üstte) ve çiçeklenme sonrası (altta) örneklerinin HPLC analiz sonuçları

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

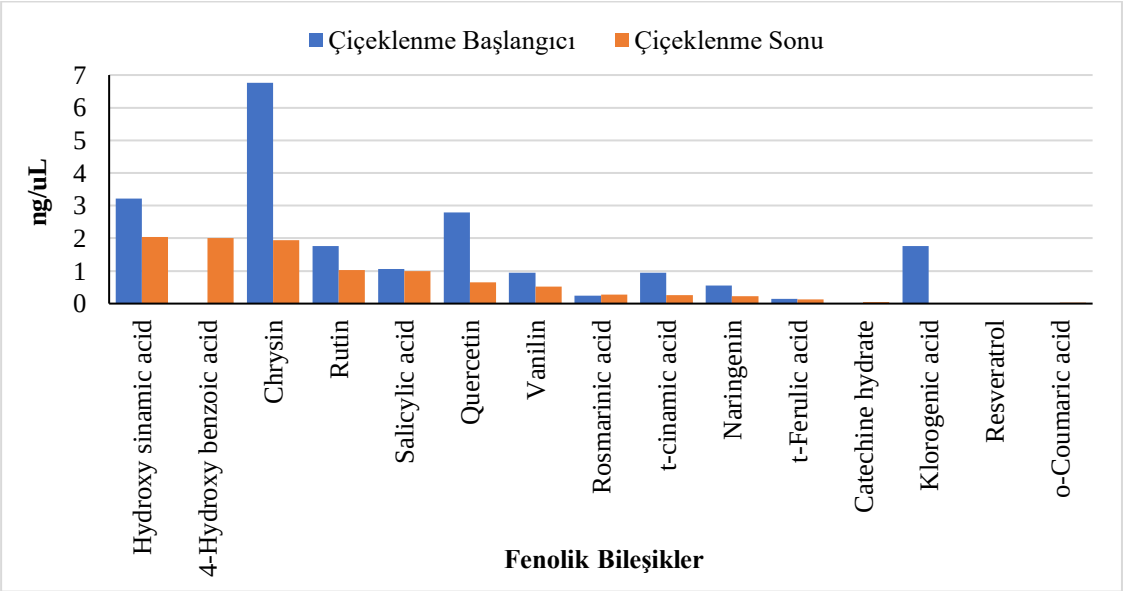
Araştırmada yapılan ilk hasat örneklerinin analizinden elde edilen sonuçlara göre çiçeklenme başlangıcında toplam 12 fenolik bileşik tespit edilmiştir. Bu fenolik bileşikler arasında en yüksek miktardaki fenolik bileşiğin chrysin ve en düşük miktardaki fenolik bileşiğin resveratrol olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2.Çiçekklenme başlangıcı ve çiçeklenme sonu örneklerinin analizinde tespit edilen fenolik bileşikler

Bileşik No	Bileşik	ng/ µL	%	ng/ µL	%
		Çiçeklenme Öncesi		**Çiçeklenme Sonrası**	
1	Chrysin	67,620	**33,5**	19,430	**19,2**
2	Hydroxy cinnamic acid	32,090	**15,9**	20,330	**20,1**
3	Quercetin	27,870	**13,8**	6,550	**6,5**
4	Klorogenic acid	17,700	**8,8**	-	**0,0**
5	Rutin	17,620	**8,7**	10,290	**10,2**
6	Salicylic acid	10,570	**5,2**	9,880	**9,8**
7	t-cinnamic acid	9,470	**4,7**	2,570	**2,5**
8	Vanilin	9,380	**4,7**	5,170	**5,1**
9	Naringenin	5,550	**2,8**	2,270	**2,2**
10	Rosmarinic acid	2,390	**1,2**	2,710	**2,7**
11	t-Ferulic acid	1,400	**0,7**	1,230	**1,2**
12	Resveratrol	0,037	**0,0**	-	**0,0**
13	4-Hydroxy benzoic acid	-	**0,0**	20,150	**19,9**
14	Catechine hydrate	-	**0,0**	0,468	**0,5**
15	o-Coumaric acid	-	**0,0**	0,240	**0,2**
	Toplam	201,697	**100,0**	101,288	100,0

Araştırmada yapılan ikinci hasat örneklerinin analiz sonuçları incelendiğinde; çiçeklenme sonunda 13 fenolik bileşin olduğu tespit edilmiştir. Bu fenolik bileşikler arasında en yüksek miktarda fenolik bileğin hydroxy cinnamic asit ve en düşük fenolik bileğin o-coumaric acid olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çiçeklenme öncesi örneklerinde tespit edilen bazı fenolik bileşiklerin çiçeklenme sonrası örneklerinin anallerinde tespit edilmemiştir. Örneğin çiçeklenme öncesi örneklerinde oldukça yüksek miktarda (17,700 ng/uL) olan klorogenik asit ile az miktarda (0,037 ng/uL) olan resveratrol'ın çiçeklenme sonrası örneklerinin analizlerinde tespit edilmemiştir. İlave olarak toplam fenolik bileşiklerin miktarının çiçeklenme başlangıcında 201, 697 ng/ml olmasına karşın, çiçeklenme sonunda 101,288 ng/ml seviyesine inerek, yaklaşık %100 azalmış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Araştırma sonucu elde edilen iki farklı örnekleme zamanına ait analiz sonuçları incelendiğinde; çiçeklenme sonunda fenolik bileşiklerden 4-hydroxy benzoic asit oranında önemli bir artışın olduğu, chrysin ve klorogenik asit oranlarında ise önemli bir azalışın olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan hydroxy cinnamic asit miktarı 32,090 ng/ µL'den 20,330 ng/ µL'a düşerek bir miktar azalma gösterdiği ancak oransal olarak fenolik bileşikler içerisinde yine en yüksek fenolik bileşik oranına (%20,1) sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Fenolik bileşiklerde çiçeklenme boyunca meydana gelen değişiklikler (sinamic değil cinnamic)

Fenolik bileşiklerin değişim durumlarını belirlemeye yönelik olarak daha önce yapılan bir araştırmada da *C. tinctorius* çiçeklerinde fenolik bileşiklerin çiçeklenme sonuna doğru azaldığını belirlenmiştir (Salem vd., 2011). Diğer bitkilerde de yapılan fenolik bileşik analizlerinde fenolik bileşiklerin çiçeklenme periyodunun farklı aşamalarında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Örneğin biber (*Capsicum annuum*) bitkisinde çiçeklenmede anthesis aşamasına kadar bir miktar yükselen toplam fenolik bileşik miktarının, bu aşamanın sonrasında fenolik bileşik miktarının keskin bir şekilde azalış gösterdiği rapor edilmiştir (Marin vd., 2004). Benzer bulgular kasımpatı (Stickland 1972) ve çan çiçeği (Justesen vd., 1997) bitkilerinde de rapor edilmiştir. Bununla bitlikte bazı bitkilerde ise yaşlanmaya bağlı olarak bitkilerin sap ve yapraklarındaki sararmalar ile birlikte antosiyan miktarında artış gözlenebilmektedir. Örneğin simbidyum orkidelerinde (Arditti ve Flick., 1976) ve Masquerade gülünde (Shisa ve Takano, 1964) bu durumun tespit edildiği rapor edilmiştir.

4. SONUÇ

Araştırma sonucu çiçeklenme sonuna doğru toplam fenolik bileşen miktarının yarıya indiği, vanilin ve chrysin gibi aromalı ve böcek cezbedici fenolik bileşiklerin, çiçekler açıldıktan sonra bozulmaya uğrayabileceği ya da böcek ziyareti sebebiyle azalmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca fenolik bileşiklerden özellikle 4-hydroxy benzoic asit miktarının yaşlanmaya bağlı olarak artmış olmasına karşın 4-hydroxy benzoic acid, rosmarinic acid, catechine hydrate ve o-Coumaric acid dışında diğer fenolik bileşiklerin maksimum miktarda elde edilebilmesi açısından en uygun hasat zamanı olarak çiçeklenme başlangıç zamanı önerilebilir.

5. REFERANSLAR

Arditti J., Flick H.,1976. Post-Pollinisation Phenomena in Orchid Flowers. VI. Excised floral segments of *Cymbidium*. American Journal of Botany. 63: 201–211.

Marin, A., Ferrerei F., Tomas-Barberan F.A., Gill M.I.,2004. Characterization and Quantitation of Antioxidant Constituents of Sweet Pepper (*Capsicum annuum* L.). J. Agricultural Food and Chememistry. 52: 3861–3869.

Salem N., Msaada K., Hamdoui G., Limam F., Marzouk B., 2011. Variation in Phenolic Composition and Antioxidant Activity during

Flower Development of Safflower (*Carthamus tinctorius L.*). Agricultural Food and Chemistry. 59, 4455–4463.
Shisa, M.; Takano, M. Effects of Temperature and Light on The Coloration of Rose Flowers. Journal of The Japanese Society For Horticultural Science. 33: 140–146.
Stickland R.G.,1972. Changes in anthocyanin, carotenoid, chlorophyll, and protein in developing florets of the *Chrysanthemum*. Annnuals of Botany. 36: 459–469.

CHECKLIST OF BIRD SPECIES IN THE KOTTAPUZHA ESTUARY, KERALA, INDIA

Vidya PADMAKUMAR
Department of Zoology, Bangalore University, Bengaluru, India.
ORCID ID: 0000-0002-3830-4232

ABSTRACT

Between June 2018 and June 2019, a survey was conducted in the Kottapuzha basin in Kerala's Kozhikode region, India. There were 50 winter migrants, 36 residents, 18 local migrants, and 8 vagrants among the 112 bird species observed. The Darter (*Anhinga melanogaster)*, the Oriental White Ibis (*Threskiornis melanocephalus*), and the Black-bellied Tern (*Sterna acuticauda*) are Near Threatened among the bird species documented from the region. The region deserves a substantial conservation grade due to the diversity, richness, and taxa of ecological importance it sustains. The region's rich and unaltered avian population was evident from an assessment of the ecosystem. In-depth research must be undertaken to comprehend the complex mangrove environment.

Keywords: Kottapuzha estuary; *Threskiornis melanocephalus;* Darter; mangroves

DIVERSITY OF INDOOR MOLDS IN SPIDER WEBS - A NATURAL TRAP

Dr. S. BHUVANESWARİ
Department of Botany, Bharathi Women's College, University of Madras, Broadway, Chennai 600108, India
S. RAJESHWARİ
R and D, Marina Labs, Nerkundram, Chennai 600107, India
Dr. N. K. Udaya PRAKASH
Department of Biotechnology, Vels Institute of Science, Technology and Advanced Studies, Pallavaram, Chennai, India
ORCID ID: 0000-0003-2489-7118

ABSTRACT

The airborne fungi in general cause many implications on living beings including plants and animals. They are found to serve as a toxigenic, pathogenic and allergenic ones depending on the deposition. They play a major role as an allergen when inhaled and serve as a potential pathogen if the plant host is suitable and as a saprophyte if they deposit on dead leaves or debris. Thus a knowledge on general airspora of any environment will be better so as to prevent to its exposure. The airborne fungi are found to deposit on many surfaces including leaves, litter etc., They are also found to get trapped in few natural traps like web worm web, wasp net, insect nests, birds nests etc., Spider web is one such beautiful natural trap, where even the airborne spores get trapped due to their adherence nature of spider web. In this study, the spider web of 50 residences were collected and studied for the presence of indoor molds. The sample was collected using a sterile swab and diluted serially. The indoor molds were isolated using potato dextrose agar. A total of 1685 colonies were isolated from 50 spider webs. The identified colonies were classified up to species level based on their macroscopic and microscopic morphological features. The colonies isolated were classified into 23 different species of fungi belonging to 15 genera. Among the species isolated, 4 species belongs to Zygomycota, 1 species to Ascomycota and the remaining 18 species to Mitosporic fungi of which 1 species belongs to Coelomycetes and the remaining 17 species to Hyphomycetes. Among the genus isolated *Aspergillus* was represented by 8 species, followed by *Penicillium* 2 species all the other genera were represented by single species. *A.niger* was found to be dominant among the fungi isolated from spider web with the percent contribution of 56.6% to the total followed by *A. flavus* with percent contribution of 29.7% to the total. The study revealed spider web as an excellent indicator to learn about the indoor molds.

Keywords: Fungal Diversity, Indoor molds, Spider web, Natural Trap, *Aspergillus, Penicillium*

DEGUSTATİVE YÖNTEMLE FARKLI TATLI MISIR ÇEŞİTLERİNDE (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) EN UYGUN HASAT ZAMANIN BELİRLENMESİ

M. Nedim AĞAÇKESEN
Harran University Birecik Vocational School, Şanlıurfa, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-8724-2958
Abdullah ÖKTEM
Harran University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Şanlıurfa, Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-5247-7044

ÖZET

Bu çalışmada Degustative yöntemle farklı tatlı mısır (Zea mays L. saccharata Sturt) çeşitlerinde en uygun hasat zamanın belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Harran Ovası koşullarında 2016 ve 2017 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada Baron, Vega, Jübile, GSS 5649 ve Merit hibrit tatlı mısır çeşitleri kullanılmıştır. Zadoks skalasına göre erken süt olum (Z73), orta süt olum (Z75), geç süt olum (Z77), erken sarı olum (Z83), orta sarı olum (Z85) ve geç sarı olum (Z87) gelişim dönemlerinde hasat yapılmıştır. Her bir çeşit ve her bir hasat zamanında her parselden elde edilmiş taze hasat olgunluğunda olan tatlı mısır koçanları kaynamakta olan suyun içerisinde 10 dakika pişirildikten sonra degüstatör'lere tattırılmış ve hazırlanan puanlama cetvellerine göre değerlendirmeler kaydedilmiştir. Degustative analiz en az 9 degüstatör ile yapılmış, lezzet ve ağızda yapışma durumuna göre (1 çok iyi - 5 çok kötü) skorlanmıştır. Elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar LSD çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre; çeşitler, hasat zamanı ve çeşit*hasat zamanı interaksiyonu arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) olduğu belirlenmiştir. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre; lezzet ve ağıza yapışma bakımından en yüksek skoru Merit (2.66) çeşidi, en düşük skoru ise Vega (1.55) çeşidi vermiştir. Hasat zamanının gecikmesiyle lezzet ve ağıza yapışma skorlarında azalma gözlenmiş, en düşük lezzet ve ağıza yapışma skoru erken sarı olum döneminde, en yüksek lezzet ve ağıza yapışma skoru ise erken süt olum döneminde belirlenmiştir. Erken sarı olum döneminde yapılan hasat'ın lezzet ve ağıza yapışma bakımından daha uygun olduğu belirlenmiştir. Vega ve GSS 5649 tatlı mısır çeşitlerinin ise diğerlerine göre lezzet ve ağıza yapışma bakımından daha iyi oldukları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tatlı mısır, gelişme dönemi, hasat zamanı, degustative yöntem

DETERMINING THE BEST HARVEST TIME IN DIFFERENT SWEET CORN VARIETIES (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) BY DEGUSTATIVE METHOD

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the most appropriate harvest time in different sweet corn (Zea mays L. saccharata Sturt) cultivars with the Degustative method. The study was carried out in the conditions of Harran Plain in 2016 and 2017 with 3 replications according to the split-plot experimental design with 3 replications. Baron, Vega, Jubilee, GSS 5649 and Merit hybrid sweet corn varieties were used in the study. According to the

Zadox scale, harvesting was done in the periods of early milk maturation (Z73), middle milk maturation (Z75), late milk maturation (Z77), early yellow maturation (Z83), middle yellow maturation (Z85) and late yellow maturation (Z87 periods. Freshly harvested sweet corn cobs obtained from each plot of each variety and each harvest time were cooked in boiling water for 10 minutes, then tasted by degustators and the evaluations were recorded on the prepared scoring charts. Degustative analysis was carried out with at least 9 degustators and scored according to flavour and stickiness to mouth (1 very good - 5 very bad). The obtained data were subjected to analysis of variance and the means were compared with the LSD multiple comparison test. According to the results of variance analysis; It was determined that the differences between cultivars, harvest time and cultivar*harvest time interaction were statistically significant (P<0.01). According to the results of the two-year research; Merit (2.66) cultivar gave the highest score in terms of taste and stickiness to mouth, and Vega (1.55) cultivar gave the lowest score. With the delay of the harvest time, a decrease was observed in the flavour and mouth sticking scores, the lowest flavour and mouth sticking scores were determined in the early yellow maturation period. The highest flavour and mouth sticking score were determined in the early milk maturation stage. It has been determined that the harvest made in the early yellow maturity period is more suitable in terms of taste and stickiness to the mouth.

Keywords: Sweet corn, growing stage, harvest time, degustative method

Giriş

Mısır bitkisi yedi varyeteye ayrılmıştır. Mısırın en önemli varyetelerinden olan atdişi ve sert mısır yoğun bir şekilde insan ve hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca, özel mısır tiplerinden olan patlak mısır (Zea mays L. everta) ve şeker mısır (Zea mays L. Saccharata sturt.) patlatılarak aperatif, haşlanarak veya konserve olarak kullanılabilmektedir. Ülkemizde geleneksel aperatif bir atıştırmalık yiyecek olan patlak mısır, son yıllarda yaklaşık 9.000-10.000 hektar alanda yetiştirilmekte ve özellikle çocuklar tarafından sevilerek tüketilmektedir. Şeker mısır özellikle Akdeniz ve Ege başta olmak üzere esas olarak kıyı bölgelerde haşlanarak ve konserve halinde tüketilmektedir. Taze olarak tüketim için yaklaşık hasat süresi 80-90 gündür. Şeker mısırın özellikle tohumları diğer varyetelerden kolaylıkla ayrılabilmektedir. Süt olum dönemine kadar çok fark olmamakla birlikte fizyolojik olumdan sonra su kaybı ile birlikte olgun daneler buruşuk yapı ve saydam renk kazanmaktadır. Ticari tohumlar genellikle sarı beyaz ya da iki rengin karışımından oluşmaktadır. Tohumlarının bin dane ağırlığı 250-300 gramdır. Ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesi ve turizm yörelerinde hızla artan bir kullanım alanı bulmuştur. Özellikle Akdeniz ve Ege bölgesindeki yüksek tüketim sebebiyle de şeker mısır yetiştiriciliği bu bölgelerde artış göstermektedir. Atdişi, ve cin mısıra göre daha hassas adaptasyon yeteneğine sahip olması ile de yetiştiriciliğinde daha fazla özen gösterilmelidir. Tatlı mısır taze olarak hasat edildikten sonra suda haşlanarak ya da közde pişirilerek taze olarak tüketilebildiği gibi, konserve yapılarak ya da dondurularak tüketilmektedir. Ülkemizin özellikle büyük kentlerimizde tek olarak ya da diğer yiyecekler ile karıştırılarak konserve veya salata garnitürleri tüketimi de hızlı bir atış göstermektedir. (Öztürk ve ark., 2019).

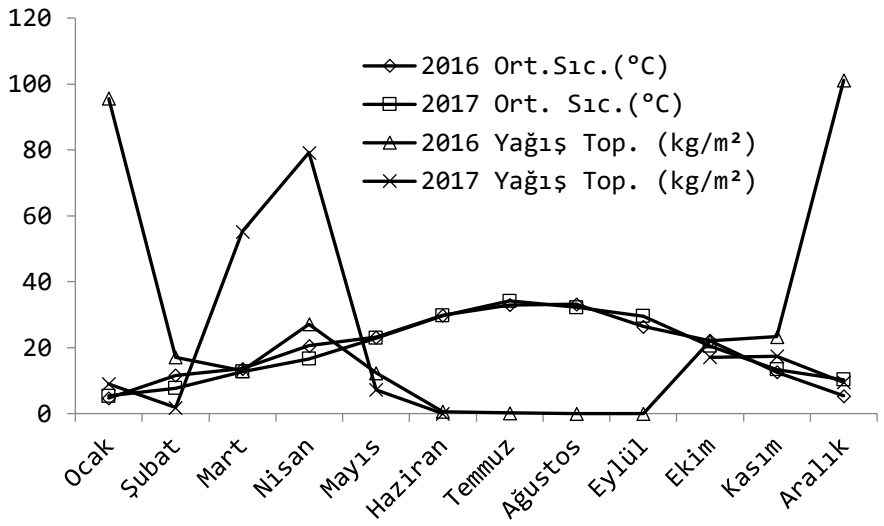
Özellikle süt olum döneminde hasat edildiği takdirde diğer varyete gruplarına göre yaklaşık iki kat şeker oranı ve embriyosunun iriliğine bağlı olarak yüksek yağ ve protein oranı ile son yıllarda taze tüketimde hızlı bir artışı söz konusudur (Erdal ve Pamukçu, 2005). Şeker mısır gıda endüstrinde de işlenerek tüketime konu olabilmektedir. Gıda endüstrisinde işlenecek ürünlerde önemli kalite parametrelerinin başında tanedeki şeker oranı, tane rengi ve tane randımanı gibi özellikler gelmektedir. Standart şeker mısırları 'su' geni içermekte ve bu türlerin içeriğinde bulunan şeker süt olum döneminden sonra hızla nişasta ve fitoglikojene dönüşmektedir. Bu özelliğinden ötürü, 'su' geni içeren standart şeker mısırı tiplerinin yerini şeker içeriği daha yüksek olan 'se' ve 'sh-2' tipi çeşitler almaya başlamıştır. Bu tip mısırlarda süt olum döneminde yapılan hasattan sonra şekerin nişastaya dönüşümü daha yavaş olmaktadır. (Başçiftçi ve ark., 2013). Ülkemiz insanının taze mısır tüketim alışkanlığı göz önüne alındığında, şeker mısır yönünden büyük bir potansiyel bulunduğu görülebilmektedir. Ayrıca şeker mısır dondurulmuş ve konserve olarak ta değerlendirilebilmektedir. Bütün bu faktörler birlikte değerlendirildiğinde, şeker ve protein oranı yüksek olan, lezzetli şeker mısırın tanıtımının iyi yapılması, üretim ve tüketiminin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu sayede şeker mısır, soğuk ve sıcak yemeklerde beslenme alışkanlıklarımıza çeşitlilik sağlayabilir. Ayrıca turfanda mısır üretimi imkanının bulunması, üreticilere daha fazla getiri fırsatı sağlayabilir. Ülkemizde şeker mısır tüketiminin doğrudan taze tüketim ve diğer yiyeceklerle garnitür olarak kullanımının yaygınlaşması, halkımız gıda tüketim alışkanlıklarının da renklenmesine neden olacaktır. Öktem ve Öktem (2006).

Materyal ve Metot

Araştırma Harran Ovası'nı temsil edebilecek toprak özelliklerine sahip olan Harran Üniversitesi Eyyübiye Kampüsü araştırma sahasında 2016 ve 2017 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırma alanı toprak özellikleri genel olarak killi yapıya sahip olup, organik madde bakımından fakir sınıfındadır. Ayrıca bu alanın toprakları kireçli yapıda olup, potasyumca zengindir (Dinç ve ark. 1988).

Araştırma alanına ait iklim verileri göz önünde bulundurulduğunda (Şekil 1) alanın yarı kurak iklime sahip olduğu, yıllık yağışın önemli bir kısmının kış ve bahar aylarında gerçekleştiği, yaz ve sonbahar aylarında havaların kurak ve sıcak geçtiği görülmektedir (Anonim, 2019).

Araştırmada Baron, Vega, Jübile, GSS 5649 ve Merit hibrit tatlı mısır çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Genotipler ana parsellerde, hasat zamanları alt parsellerde yer almıştır. Yetiştirilen bitkiler koçan oluşumundan sonra erken süt olum (Z73), orta süt olum (Z75), geç süt olum (Z77), erken sarı olum (Z83), orta sarı olup (Z85) ve geç sarı olum (Z87) dönemlerinde hasat edilmiştir (Zadoks et al., 1974).



Şekil 4. Araştırma alanına ait ortalama sıcaklık ve yağış değerleri

Figure1. 2- Values of average temperature and rainfall data of the research area

Her parselde farklı gelişme dönemlerinde yapılan hasat sonrası koçanlar kurutularak %15 nem içeriğinde verim değerleri ve koçan özellikleri belirlenmiştir.

Deneme alanı pullukla 20-25 cm derinlikte sürülmüş, daha sonra goble disk ile kesekler parçalandıktan sonra tapan çekilerek toprak düzleştirilip düzgün bir tohum yatağı hazırlanmıştır. Denemede her parsel 5 m uzunluğunda ve 4'er sıralı; sıra arası 70 cm sıra üzeri 18 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Daha önce hazırlanmış olan sırtlara her ocağa 2'şer tohum bırakılarak 2-4 cm derinliğe elle kuruya ekim yapılmıştır. Ekimden sonra yağmurlama yapılarak tohumların çimlenmesi sağlanmıştır. Çimlenmeden sonra tekleme (bitkiler 3-5 yapraklı iken) ardından el çapası yapılmıştır. El çapası ile ilk çapalama bitkiler 15-25 cm arasında iken 2. ve son çapa ise bitkiler 40 cm iken yapılmıştır. Ekimle birlikte saf 8 kg da-1 azot ve fosfor düşecek şekilde 20-20-0 kompoze gübresi, ikinci çapa ile birlikte de saf olarak 17 kg da-1azot düşecek şekilde üre gübresi uygulanmıştır. Sulama işlemleri toprak nemi takip edilerek karık sulama yöntemi ile yapılmıştır.

Her bir parselde taze hasat olgunluğuna gelmiş tatlı mısırlar kaynamakta olan suyun içerisinde 10 dakika pişirildikten sonra kişilere tattırılmış ve hazırlanan puanlama cetvellerine göre kişilerin değerlendirmeleri alınarak belirlenmiştir. Bu duyusal analiz en az 9 kişi ile yapılmış olup (Halloran ve ark., 2000), lezzet (1 çok iyi - 5 çok kötü) ve ağızda yapışma durumuna göre skorlanarak belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler Minitab 18 paket programı kullanılarak tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulduktan sonra LSD çoklu karşılaştırma testi ile ortalamalar karşılaştırılmıştır (Efe ve ark., 2000).

Tartışma ve Bulgular

Araştırmada farklı tatlı mısır çeşitleri ve farklı hasat zamanı konularından elde edilen sonuçlara göre ağıza yapışma oranları ile yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 1.'de verilmiştir.

ÇİZELGE 1. FARKLI ZAMANLARDA HASAT EDİLEN TATLI MISIR GENOTİPLERİNİN AĞZA YAPIŞMA ORANI DEĞERLERİNE AİT VARYANS ANALİZİ SONUÇLARI

2016

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.234	2	0.117	5.197	0.360
Çeşit	27.052	4	6.763	300.944**	0.000
Hata1	0.180	8	0.022		
Hasat Zamanı	7.220	5	1.444	82.040**	0.000
Çeşit * Hasat Zamanı	28.514	20	1.426	81.005**	0.000
Hata2	0.880	50	0.018		
Genel	64.078	89			
Değişim Katsayısı (CV)	% 40.38				

2017

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.098	2	0.049	2.718ns	0.126
Çeşit	8.560	4	2.140	118.712**	0.000
Hata1	0.144	8	0.018		
Hasat Zamanı	29.541	5	5.908	707.098**	0.000
Çeşit * Hasat Zamanı	29.520	20	1.476	176.646**	0.000
Hata2	0.418	50	0.008		
Genel	68.281	89			
Değişim Katsayısı (CV)	% 42.18				

2016-2017

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Yıl	0.035	1	0.035	4.223ns	0.176
Tekerrür	0.315	2	0.158	19.162ns	0.050
Çeşit	29.081	4	7.270	359.030**	0.000
Yıl * Çeşit	6.531	4	1.633	80.624**	0.000
Hata1	0.324	16	0.020		
Hasat Zamanı	32.810	5	6.562	505.628**	0.000
Yıl * Hasat Zamanı	3.951	5	0.790	60.888**	0.000
Çeşit * Hasat Zamanı	55.738	20	2.787	214.744**	0.000
Yıl*Çeşit*Hasat Zamanı	2.295	20	0.115	8.844**	0.000

Hata2		1.298	100	0.013
Genel		132.394	179	
Değişim Katsayısı (CV)	% 41.14			

* : P<0.05, **: P<0.01, ns: Önemsiz

2016 yılı varyans analizi sonuçlarına göre çeşitler, hasat zamanları ve çeşit*hasat zamanı interaksiyonu arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli (P<0.01) olduğu belirlenmiştir. 2017 yılı varyans analizi sonuçlarına göre çeşitler, hasat zamanı ve çeşit*hasat zamanı interaksiyonu arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli (P<0.01) olduğu belirlenmiştir. 2016 ve 2017 yılları verilerinin birlikte değerlendirildiği varyans analizi sonuçlarına göre çeşitler, yıl*çeşit, yıl*çeşit*hasat zamanı, çeşit*hasat zamanı, hasat zamanları ve yıl*hasat zamanı interaksiyonu arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli (P<0.01) olduğu belirlenirken, yıllar arasındaki farkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1.).

Denemede kullanılan şeker mısırı çeşitlerinin ağza yapışma oranları birbirinden farklı olup, çeşitlerin genel ortalamaları Çizelge 2.'de verilmiştir. 2016 yılı çeşit ortalamalarının LSD testi ile %5 önem seviyesinde karşılaştırılması sonucunda en düşük ağza yapışma oranına Merit (3.02) çeşidinin, en yüksek ağza yapışma oranına ise Vega (1.41) çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. 2017 yılı çeşit ortalamalarının LSD testi ile %5 önem seviyesinde karşılaştırılması sonucunda en düşük ağza yapışma oranına Baron (2.37) çeşidinin, en yüksek ağza yapışma oranına ise Vega (1.70) çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. 2016-2017 yılları çeşit ortalamalarının LSD testi ile % 5 önem seviyesinde karşılaştırılması sonucunda en düşük ağza yapışma oranına Merit (2.66) çeşidinin, en yüksek ağza yapışma oranına ise Vega (1.55) çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. Ağza yapışma oranı bitkilerin genetik özelliklerinden kaynaklı bir özellik olup yıllar arasında değişkenlik olsa da aynı arazide yetiştirilen çeşitler arasındaki farklılıklar yıllara göre aynı olmaktadır. Yani denemede kullanılan Vega ve onu takip eden 5649 çeşidi her iki deneme yılında da en düşük ağza yapışma oranına sahip çeşit olurken, Baron çeşidi ise en yüksek ağza yapışma oranına sahip çeşit olmuştur.

Denemede kullanılan çeşitlerin ağza yapışma oranları birbirinden farklı olup hasat zamanının artmasıyla ağza yapışma oranlarında azalma meydana gelmiştir (Çizelge). Bitkilerin gelişmelerine göre artan ağza yapışma oranları kıyaslandığında; 2016 yılı gözlemlerine göre en düşük ağza yapışma oranına erken sarı olum döneminde, en yüksek ağza yapışma oranına ise erken süt olum döneminde ulaşılmış, 2017 yılı gözlemlerine göre en yüksek ağza yapışma oranına erken sarı olum döneminde, en düşük ağza yapışma oranına ise erken süt olum döneminde ulaşılmış, 2016-2017 yılı ortalamalarına göre en yüksek ağza yapışma oranına erken sarı olum döneminde, en düşük ağza yapışma oranına ise erken süt olum döneminde ulaşılmıştır.

ÇİZELGE 2. FARKLI ZAMANLARDA HASAT EDİLEN TATLI MISIR GENOTİPLERİNİN AĞZA YAPIŞMA ORANI (1ÇOK İYİ, 5 ÇOK KÖTÜ) DEĞERLERİ VE ÇOKLU KARŞILAŞTIRMALARI

2016

Çeşitler

Hasat Zamanı	Baron	Vega	Jübile	GSS 5649	Merit	*Ortalama*
Erken süt olum	2.03 f	2.20 def	3.80 b	1.17 h	4.03 a	2.65 A*
Orta süt olum	2.20 def	1.27gh	3.37 c	1.17 h	3.37 c	2.27 B
Geç süt olum	2.17 def	1.13 h	2.20 def	1.40 g	3.20 c	2.02 C
Erken sarı olum	1.17 h	1.27gh	2.23 def	2.20 def	2.17 def	1.81 D
Orta sarı olum	2.20 def	1.23gh	1.13 h	2.27 de	3.20 c	2.01 C
Geç sarı olum	2.37 d	1.33gh	1.23gh	2.30 de	2.13ef	1.87 D
Çeşit Ortalaması	2.02 C	1.41 E	2.33 B	1.75 D	3.02 A	***2.10***

2017

Çeşitler

Hasat Zamanı	Baron	Vega	Jübile	GSS 5649	Merit	*Ortalama*
Erken süt olum	3.20 b	3.27 b	4.03 a	1.20ef	3.90 a	3.12
Orta süt olum	3.13 b	2.20 cd	3.17 b	1.20ef	3.13 b	2.57
Geç süt olum	2.23 cd	1.27ef	2.20 cd	1.30 e	2.13 cd	1.83
Erken sarı olum	1.20ef	1.13 f	2.10 d	2.17 cd	1.20ef	1.56
Orta sarı olum	2.27 c	1.20ef	1.13 f	2.13 cd	2.20 cd	1.79
Geç sarı olum	2.17 cd	1.13 f	1.30 e	2.20 cd	1.20ef	1.60
Çeşit Ortalaması	2.37 A	1.70 C	2.32 AB	1.70 C	2.29 B	***2.08***

2016-17

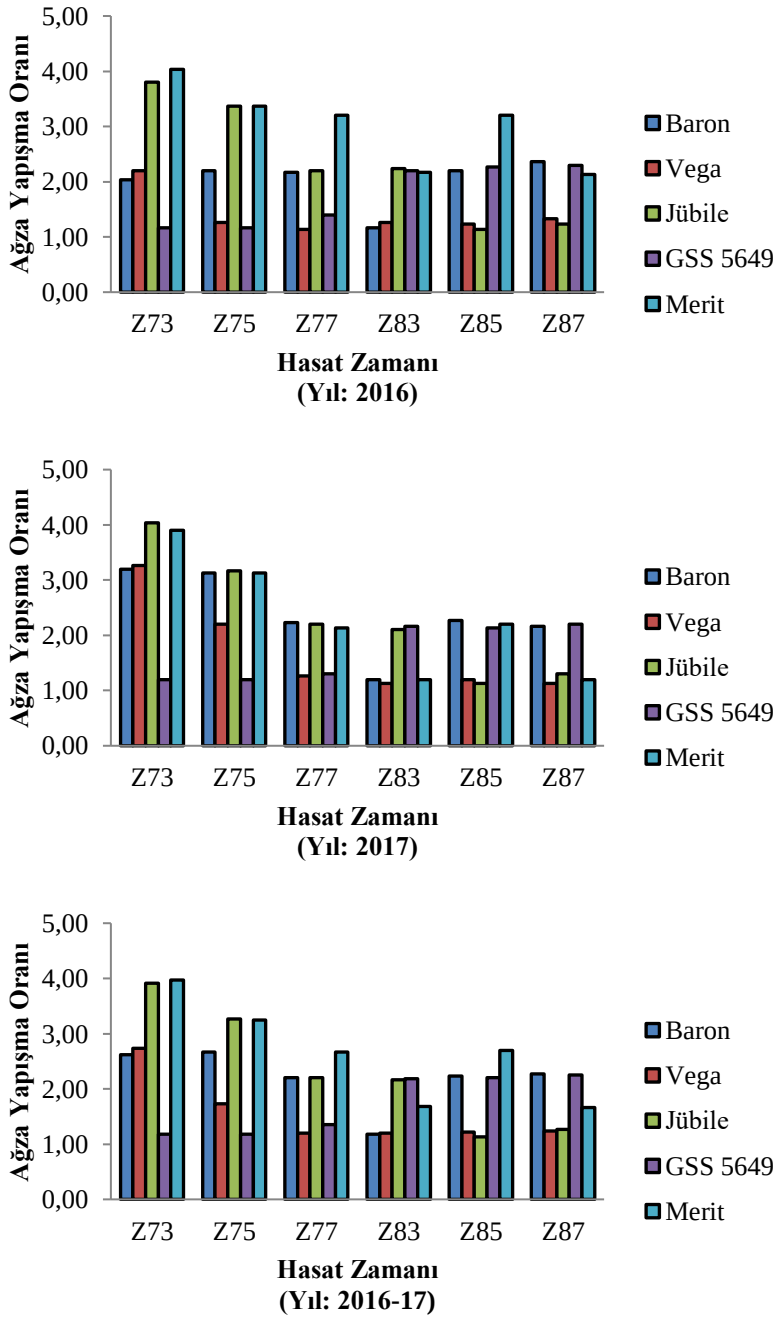
Çeşitler

Hasat Zamanı	Baron	Vega	Jübile	GSS 5649	Merit	*Ortalama*
Erken süt olum	2.62 c	2.73 c	3.92 a	1.18 g	3.97 a	2.88 A
Orta süt olum	2.67 c	1.73 e	3.27 b	1.18 g	3.25 b	2.42 B
Geç süt olum	2.20 d	1.20 g	2.20 d	1.35 f	2.67 c	1.92 C
Erken sarı olum	1.18 g	1.20 g	2.17 d	2.18 d	1.68 e	1.68 D
Orta sarı olum	2.23 d	1.22fg	1.13 g	2.20 d	2.70 c	1.90 C
Geç sarı olum	2.27 d	1.23fg	1.27fg	2.25 d	1.67 e	1.74 D
Çeşit Ortalaması	2.19 C	1.55 E	2.33 B	1.73 D	2.66 A	***2.09***
LSD (2016)	Çeşit (Ç): 0.063		Has.Zam (HZ): 0.069		Ç*HZ: 0.154	
LSD (2017)	Çeşit (Ç): 0.043		Has.Zam (HZ): 0.047		Ç*HZ: 0.106	
LSD (2016-17)	Ç: 0.038	HZ: 0.042	Ç*HZ: 0.093	Y*Ç: 0.053	Y*HZ: 0.058	Y*Ç*HZ: 0.130

***:** Aynı sütunda yer alan aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında LSD testine göre % 5 seviyesinde önemli farklılık yoktur.

Denemede kullanılan çeşitlerin bireysel olarak değerlendirilmesi durumunda çeşitlere ait ağza yapışma oranları arasındaki 2016, 2017 ve 2016-17 yıllarına ait ortalama farklılıklar Şekil ’de verilmiştir. 2016, 2017 ve 2016-

2017 yılları çeşit ve hasat zamanı arasındaki interaksiyonlar grafik üzerinde daha net olarak ortaya çıkmıştır.



Z73: Erken süt olum, **Z75**: Orta süt olum, **Z77**: Geç süt olum

Z83: Erken sarı olum, **Z85**: Orta sarı olum, **Z87**: Geç sarı olum

ŞEKİL 2. FARKLI ZAMANLARDA HASAT EDİLEN TATLI MISIR GENOTİPLERİNİN AĞZA YAPIŞMA ORANI (1 ÇOK İYİ, 5 ÇOK KÖTÜ) DEĞERLERİ

Kantarcı Doğukan (2012). Tatlı mısırın kalite kriterlerine göre Optimum Hasat zamanının belirlenmesi başlıklı yüksek lisans tezinde tatlı mısırların lezzet (duyusal) yönünden çeşit, ekim zamanı, hasat dönemi ve interaksiyonlarının istatistiksel olarak önemli olduğunu ve sonuçların değer aralığı 2,27 ile 4,80 arasında değiştiğini belirlemiştir. Ayrıca üç ekim zamanında da genellikle hasat dönemi geciktikçe lezzet puanlarında düşüş olduğunu, birinci ekim zamanında bütün çeşitlerin kendi içinde hasat dönemlerine bakıldığında, süt olum hasat dönemlerinin en yüksek puana sahip olduklarını, sarı olum hasat dönemlerinin ikinci yüksek puana sahip

oldukları ve hamur olum hasat dönemlerinin ise en düşük puana sahip olduklarını tespit etmiştir.

Ağaçkesen ve Öktem (2020) farklı zamanlarda yapılan hasadın tatlı mısırın taze koçan verimi ve bazı verim unsurlarına etkisinin belirledikleri çalışmada Merit hibrit tatlı mısır çeşidini Zadoks skalasına göre erken süt olum (Z73), orta süt olum (Z75), geç süt olum (Z77), erken sarı olum (Z83), orta sarı olum (Z85) ve geç sarı olum (Z87) dönemlerinde hasat yapılmışlar ve ağza yapışma oranı değerlerinin 1.7 ile 4.0 arasında değiştiğini ve hasadın gecikmesiyle birlikte ağza yapışma oranının azaldığını belirtmişlerdir.

Sonuç

Hasat zamanının gecikmesiyle lezzet ve ağıza yapışma skorlarında azalma gözlenmiş, en düşük lezzet ve ağıza yapışma skoru erken sarı olum döneminde, en yüksek lezzet ve ağıza yapışma skoru ise erken süt olum döneminde belirlenmiştir. Erken sarı olum döneminde yapılan hasat'ın lezzet ve ağıza yapışma bakımından daha uygun olduğu belirlenmiştir. 2016-2017 yılları ortalamalarına göre lezzet skorlaları 1.55 ile 2,66 arasında değişmiştir. Vega ve GSS 5649 tatlı mısır çeşitlerinin ise diğerlerine göre lezzet ve ağıza yapışma bakımından daha iyi oldukları saptanmıştır.

Kaynakça

Ağaçkesen, M.N., ve Öktem A., (2020). Farklı Zamanlarda Yapılan Hasadın Merit Tatlı Mısır Çeşidinde (Zea mays L. Saccharata Sturt) Taze Koçan Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 23(1):69-76.

Anonim, (2019). Şanlıurfa uzun yıllar ortalaması meteotrolojik verileri. https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H&m = SANLIURFA Erişim tarihi: 23.07.2019

Başçiftçi Z.B.,Alan, Ö., Kınacı E., Kınacı G., Kutlu İ, Sönmez K., Evrenosoğlu Y., (2013). Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin (Zea mays saccharata Sturt) Teknolojik ve Kalite Özellikleri, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 27(2), 84-91.

Dinç, U., Şenol, S., Sayın M., Kapur, S., Güzel, N., Derici, R., & Kara, E.E. (1988). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAT) 1. Harran Ovası. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Güdümlü Araştırma Projesi Kesin Raporu, Proje No: TOAG-534, Adana.

Efe, E., Bek, Y., & Şahin, M. (2000). SPSS'te çözümleri ile istatistik yöntemler II. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü, Yayın No:10, *Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi* (Baum), Yayın No: 10, Kahramanmaraş.

Erdal Ş., Pamukçu M., (2005). Tatlı mısır. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Derim Dergisi. 22- 2.

Halloran, N., Kasım, M. U. ve Kasım, R. (2000). Yaprak varlığı ve ambalajlamanın tatlı mısırın hasat sonrası kalitesine etkileri. III. Sebze Tarımı Sempozyumu. 11-13 Eylül 2000, Isparta, 269-273.

Kantarcı Doğukan (2012). Tatlı mısırın kalite kriterlerine göre Optimum Hasat zamanının belirlenmesi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek Lisans Tezi 187-195.

Öktem,A.,Öktem, G. (2006). Bazı Şeker Mısır (Zea mays saccharata Sturt) Genotiplerinin Harran Ovası Koşullarında Verim Karakteristiklerinin Belirlenmesi, Uludağ.Üniv.Zir.Fak.Dergisi 20(1): 33-46.

Öztük, A.,Özata, E., Erdal, S., ve Pamukçu,.(2019). M. Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2(1): 75-90.

Zadoks, J. C., Chang, T. T., & Konzak, C. F. (1974). A decimal code for the growth stages of cereals. – *Weed Research* 14: 415-421.

FISTIK 'TA HASAT SONRASI DEPOLAMA ve MUHAFAZADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Metin AYGÜN
[1]Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Biyosistem Müh. ABD,Siirt, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8169-6630
Mehmet Fırat BARAN*
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Siirt, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-7657-1227
Emine KÜÇÜKER
Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-4198-6262

ÖZET

Meyve yetiştiriciliğinde doğru dönemde hasat, hasat sonrası uygulamalar ve tüketici taleplerine uygun olarak ürünün sunulması bir bütünün parçaları olarak ele alınmalı ve her bir parametre doğru ve uygun yöntemlerle uygulanmalıdır. Hasat ve hasat sonrası uygulamalar yetiştiriciliğin son aşamasını oluşturmakta ve kalite parametrelerini doğrudan etkilemektedir. Türkiye antepfıstığı yetiştiriciliğinde hasat sonrası muhafazanın uygun koşullarda yapılmaması önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Türkiye'de hasat edilen meyvenin önemli kısmı çuvallarla üst üste istiflenerek adi depolarda muhafaza edilmektedir. Bu yöntem önemli kalite kayıplarına yol açmakla birlikte hastalık ve zararlıların sağlıklı ürüne bulaşmasını kolaylaştırmaktadır. Antepfıstığında, hasat sonrası kalitenin korunarak kayıpların azaltılması için, hasat edilen ürünlerin kontrollü atmosferli depolarda muhafaza edilmesi, büyük üretim potansiyeline sahip Türkiye'nin ihracatta lider ülkelerle rekabet edebilmesi için bir tercih değil zorunluluktur.

Anahtar kelimeler: antepfıstığı, hasat, muhafaza, sorunlar ve çözüm önerileri

[**]**Not:** Bu çalışma Siirt Üniversitesi BAP tarafından 2021-SİÜZİR-033 nolu proje ile desteklenmiştir.

DETERMINATION OF PISTACHIO HARVEST AND POST-HARVEST PROBLEMS AND SOLUTION SUGGESTIONS

ABSTRACT

In fruit growing, harvesting in the right period, post-harvest applications and presenting the product in accordance with consumer demands should be considered as parts of a whole and each parameter should be applied with correct and appropriate methods. Harvest and post harvest treatments constitute the last stage of cultivation and directly affect quality parameters. The post-harvest storage in pistachio cultivation in Turkey is not carried out in appropriate conditions, therefore it occurs significant product losses. A significant part of the fruit harvested in Turkey is stacked in sacks and stored in ordinary storages. This method causes significant quality losses, and it facilitates the transmission of diseases and pests to the product.In order to reduce losses by preserving post-harvest quality in pistachio, the maintaining in controlled atmosphere storages of the harvested products is not a choice but a necessity for Turkey, which has a large production potential, to compete

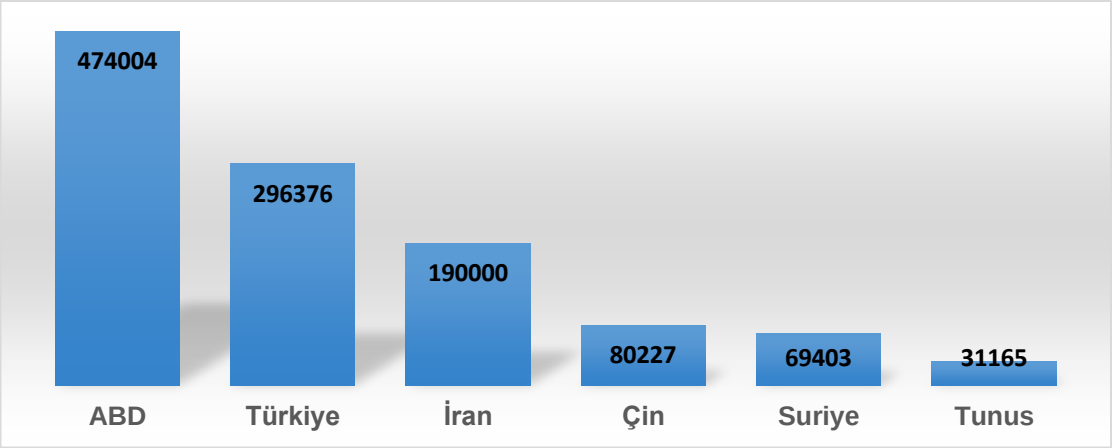
with the leading countries in exports.

Keywords : Pistachio, harvest, maintenance, problems and proposed solutions

1. GİRİŞ

Uzun ömürlü bir bitki olan antepfıstığı, Türkiye'nin doğal anavatan bölgesi olması nedeniyle geniş bir üretim potansiyeline sahiptir. Dünya üretim potansiyeli incelendiğinde; 2020 yılı verilerine göre Dünya genelinde 1,2 milyon ton olan fıstık üretimi, ABD, Türkiye, İran ve Çin'de yoğunlaşmıştır.

Tablo 1.Dünya Fıstık Üretiminde Önemli Ülkeler (2020)



Kaynak: FAO, 2021

Dünya fıstık 2020 yılı üretim sezonunda Amerika Birleşik Devletleri 474004 ton ile dünya Antep fıstığı tüketiminde lider konumdadır. Aynı üretim sezonunda Türkiye 296376 ton ile ikinci sırada, İran ise 190000 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Bu ülkeleri sırasıyla Çin, Suriye ve Tunus takip etmektedir.

Türkiye'de 40'tan fazla ilde fıstık üretimi yapılmaktadır. Ancak iklim ve toprak özellikleri nedeniyle üretimin yaklaşık %95'i Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılmaktadır. Antep fıstığı üretim alanında %38,5'lik paya sahip olan Şanlıurfa, 1467436 da alan ile en fazla üretim alanına sahip il konumundadır. Şanlıurfa'yı 136347 da ile Gaziantep ve 320600 da ile Siirt takip etmektedir (TUIK, 2020).

Tablo 2. İllere Göre Türkiye Antepfıstığı Üretim Alanları ve Üretim Miktarları

İller	Alan (da)	Üretim (ton)
Şanlıurfa	1467436	124534
Gaziantep	136347	1408346
Siirt	320600	25624
Adıyaman	273489	25112
Kahramanmaraş	936187	5451

Kilis	69665	5022
Mersin	15330	2720
Manisa	10411	1261
Mardin	28340	1254

Kaynak: TUİK, 2020

Fıstık yetiştiriciliği için önemli bir ekolojik potansiyele sahip olan Türkiye'de ağaç başına verimin oldukça düşük olması önemli bir yetiştiricilik problemidir. Sulama, gübreleme, budama, tarımsal mücadele, hasat ve hasat sonrası uygulamalar önemli yetiştiricilik sorunları olarak göze çarpmaktadır. Yetiştiricilik genel olarak değerlendirildiğinde mekanizasyon tekniklerinin yeterince uygulanmadığı göze çarpmaktadır. Bunun nedenleri, fıstık ağaçlarının meyilli arazilerde bulunması, ağaçların rastgele dikilmiş olması, fıstık üretim alanlarının küçük parsellerden oluşması, üreticilerin alım gücünün düşük olması ve fıstık yetiştiriciliğinde mekanizasyon uygulamaları konusunda gerekli olan araştırmaların ve denemelerin yapılmamış olması gelmektedir (Tekin ve ark., 1995). Fıstık tarımında mekanizasyon zinciri içerisinde ilk tarım makinesi fıstık bahçesinin oluşturulmasında fidan çukurlarının açılması için kullanılan toprak burgusudur. Fıstık yetiştiriciliğinde, fıstık ağaçlarının kök sisteminin bilinmesi toprak işleme açısından son derece önemlidir. Zamansız ve gereğinden fazla yapılan toprak işleme toprak neminin düşmesine yol açacağından fayda yerine zarar getirebilir (Tekin ve ark., 1995).

Ağaçlar genellikle hasadı kolaylaştırmak için boyutlarına göre budanır. Bir erkek ağaç, sekiz ila on iki drupe taşıyan dişi için yeterli polen üretir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Yunanistan'da hasat, genellikle drupları ağaçtan sallamak için ekipman kullanılarak gerçekleştirilir. Kabukları soyulup kurutulan antep fıstığı, çatlak ve çatlamamış kabuklu olarak ayrılır, kavrulur veya özel makinelerde işlenerek iç fıstık üretilir (Anonim, 2022).

Ülkemizde yaygın olarak kullanılan hasat yöntemi fıstık salkımlarının el ile tek tek kırılarak daldan ayrılması şeklinde yapılmaktadır. Bu şekilde yapılan hasat ise işgücünü artırmakta, hasat süresini uzatmaktadır. Ayrıca ağacın üzerine çıkılması düşmelere yol açarak iş kazalarına sebep olmakta, dalların kırılması ise ağacın morfolojik ve fizyolojik dengesinin bozulmasına yol açarak sonraki yıllarda verimin düşmesine neden olmaktadır. Aynı zamanda el ile hasat yapılırken bir sonraki yılın meyvelerini oluşturacak olan karagözlerin (meyve gözü) zarar görmesi sonucunda ertesi yıl alınacak ürün miktarını önemli ölçüde azaltabilmektedir. Antepfıstığı mekanik hasada elverişli bir meyve türüdür. Ağaçtan topluca meyvelerin düşürülmesini sağlayan mekanik hasat yöntemi, meyve hasadı konusunda teknolojinin oldukça ilerlediği alanlardan birisidir. Mekanik hasatta; ağacın ana gövdesi ya da dalları sarsılmakta, ağaca darbe etkisi yapacak şekilde hava ya da su püskürten, vakum ya da kesme etkisiyle meyveleri koparan, tırmık biçimindeki yakalama kolları ile meyve düşüren sistemler kullanılmaktadır. Ağaçtan mekanik hasat yoluyla düşürülen meyvelerin yere temas edip hasar görmeden önce tutulması için de sistemler geliştirilmiştir. Bunlar; elle taşınan ve kurulanlar, traktöre monte edilenler ve sarsıcılarla monte edilmiş kendi yürür sistemler olarak sınıflandırılabilir (Güneş, 2019)

Fıstık yetiştiriciliğinde harcanan iş giderlerinin %58'ini hasat ve hasat sonrası işlemler oluşturmaktadır. Hasat sonrası işlemler temel olarak 6 aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar; depolama, kavlatma, çıtlatma veya çıtlak ayırma, sınıflandırma, kavurma, depolama ve paketleme işlemleridir (Kılıç, 2018).

Fıstık yetiştiriciliğinde kaliteli, daha bol ürün almak ve insan işgücü ihtiyacını azaltmak için gerekli olan bakım işlemleri ile birlikte mekanizasyon uygulamalarının uygulanması oldukça önem arz etmektedir. Ülkemizde fıstık yetiştiriciliğinde mekanizasyon uygulamaları çok az oranda da olsa kullanılmasına rağmen, bunların ne düzeyde olduğu ve gelişmiş ülkelerdeki mekanizasyon uygulamalarının ülkemizde uygulanabilirliği konusunda çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Fıstık üretiminin artırılabilmesi için, karşılaşılan sorunların başında hasat öncesi, hasat sırasında ve hasat sonrasındaki sorunlardır.

Türkiye'de farklı ürünlerin hasadına ve hasat sonrası karşılaşılan sorunların çözülmesine yönelik çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen Siirt fıstığı üretiminde üreticinin hasat ve hasat sonrası karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerilerine yönelik çalışma yapılmamıştır. Ancak bu yönde yapılan araştırmaların sürdürülmesi işletmelerin girdi kullanım etkinliğini sağlayabilmeleri ve sürdürülebilir üretim yöntemlerini uygulayabilmeleri açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Siirt ilinde bir numaralı geçim kaynağı olan Siirt fıstığı üretiminde karşılaşılan hasat önü ve hasat sırasında karşılaşılan sorunlara çözüm önerileri sunularak Siirt ili için ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Siirt ili ve İlçesinde ticari amaçlı fıstık yetiştiriciliği yapan işletmelerden yüz yüze anket yöntemiyle elde edilen veriler birincil verileri oluşturmaktadır.

Çalışmada ayrıca, fıstık üretiminin mevcut durumu hakkında daha önce yapılmış bilimsel çalışmalar, İl ve ilçe Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtları sonucu ikincil verilerinden yararlanılmıştır. Bunun yanında, (TUIK) Türkiye İstatistik Kurumu, (FAO) Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Örgütü, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Fıstık Üretici Birlikleri tarafından yayınlanmış kaynaklar ve istatistiksel kayıtlardan da yararlanılmıştır. Ayrıca konuyla ilgili olarak Türkiye'de ve diğer ülkelerde daha önce yapılan araştırmalardan elde edilen bilgilerden de yararlanılmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1 Verilerin Toplanması

Siirt İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden alınan verilere göre 19645 hektar alanda fıstık üretimi yapılmaktadır. Yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Siirt Merkez, Baykan, Eruh, Kurtalan, Pervari, Şirvan ve Tillo-Aydınlar ilçelerinde ve bu ilçelerin köylerindeki tarımsal işletmelerde yürütülmüştür. Örnekleme yapılan işletme ve köylerin listesi Tarım ve Orman Bakanlığı Siirt ili ve Tillo ilçe Müdürlüklerinin kayıtlarından alınmıştır. Yapılan tespit sonucu, fıstık yetiştiriciliği yapan 3669 işletmenin tümüyle görüşme maliyet ve zaman açısından sınırlılıklar olduğundan belirli örnek üzerinden çalışmanın daha uygun olacağına karar verilmiştir. Bu amaçla aşağıdaki oransal örnek hacmi formülünden yararlanılmış (Aksoy ve Yavuz, 2012) ve %95 güven aralığında ve ortalamadan %5 sapma ile anket sayısı 206 olarak belirlenmiştir. Her ilçeden kapsama alınacak üretici sayısının belirlenmesinde, toplam üretici sayısı içerisinde ilçelerin payları esas alınmıştır.

$$n : (N*p*(1-p)) / (N-1)*\alpha^2 p+(p*q) \quad (1)$$

Formülde;

n = Örnek büyüklüğü

N = Toplam Siirt fıstığı üreticisi sayısı

p = Fıstık yetiştiren üreticilerin oranı (maksimum örnek hacmine ulaşmak için 0.50 alınmıştır)

σ_{px}^2= Oranın varyansı

Anket çalışmaları sırasında toplam incelenen işletme sayıları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Araştırma Kapsamındaki Fıstık Ekim Alanı, Üretimi ve İşletme Sayısı

İlçeler	Alan (da)*	İşletme sayısı*	İncelenecek İşletme Sayısı (adet)
Merkez	22223	711	38
Eruh	24511	909	48
Bayhan	9715	318	18
Kurtalan	31367	584	33
Pervari	7512	427	25
Şirvan	10339	496	29
Tillo	14535	224	15
Toplam	120.202	3669	206

*Tarım Orman Müdürlüğü ÇKS verileri-2020

2.1.2 Verilerin Analizinde Kullanılacak Yöntem

Üreticilere yüz yüze yapılacak ankette sorular yöneltilmiş ve anket çalışması sonucunda elde edilen veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bilgisayar ortamındaki verilerin analizinde çeşitli paket

programlardan yararlanılmıştır. Ayrıca verilerin analizinde frekans, ortalama ve yüzde gibi tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Üreticilerin bilinçli üretim yapmasında yaş ve eğitim önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmada üreticilerin yaşları ve eğitim durumları incelenmiştir. Üreticilerin %40.29'unun ilkokul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Bunu %25.24 ile okur-yazar olanlar, %16.02 ile ortaokul mezunu, %13.11 ile lise mezunu, %1.94 ile lisans mezunu, %1.46 ile okur-yazar olmayanlar, %0.97 ile önlisans ve yüksek lisans mezunu olanlar takip etmektedir. Yaş dağılımına bakıldığında üreticilerin %33.98'inin 51-60 yaş, %31.55'inin 41-50 yaş, %25.24'ünün 31-40 yaş, %7.28'inin 21-30 yaş, %1.94'ünün 61-70 yaş aralığında bulunduğu saptanmıştır (Tablo 4). Siirt'te daha önce yapılan araştırmalarda ilkokul mezunu olan üreticilerin oranı %48 (Gazioğlu ve ark., 2020); %17.2 (Akboğa ve Pakyürek, 2020); %64.77 (Örük ve ark., 2019a); %56.99 (Örük ve ark., 2019b); %50.30 (Aydın ve Saltuk, 2018); %61.5 (Taş ve ark., 2016) olarak bulunmuştur.

Tablo 4. İncelenen İşletmelerde Üreticilerin Eğitim Durumu

		Sayı	%
Eğitim durumu	Okur-Yazar Değil	3	1.46
	Okur-Yazar	52	25.24
	İlkokul	83	40.29
	Ortaokul	33	16.02
	Lise	27	13.11
	Önlisans	2	0.97
	Lisans	4	1.94
	Yüksek Lisans	2	0.97
	Toplam	**206**	**100.00**
Yaş	21-30	15	7.28
	31-40	52	25.24
	41-50	65	31.55
	51-60	70	33.98
	61-70	4	1.94

İncelenen işletmelerin %26.21'i 1-20 da arasında, %24.27'si 21-40 da arasında, %18.45'i 41-60 da arasında, %15.53'ü 81-100 da arasında, %8.25'i 100 dekar üzeri ve %7.28'i 61-80 da arasında arazi büyüklüğüne sahiptir (Tablo 5). Türkiye genelinde tarım işletmelerindeki ortalama arazi genişliği 65 dekardır (TUİK, 2016). 2020 yılında ise Türkiye'de toplam 3818466 dekar alanda, Siirt ilinde ise toplam 320600 dekar alanda antepfıstığı üretimi gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2020). İncelenen işletmelerin arazilerinin %83.50'si tapulu ve %66.02'si eğimlidir (Tablo 5).

Tablo 5. İncelenen İşletmelerde Arazi Mevcudu ve Özellikleri

Özellik		Sayı	%
Büyüklük (da)	1-20	54	26.21
	21-40	50	24.27
	41-60	38	18.45
	61-80	15	7.28
	81-100	32	15.53
	100+	17	8.25
	Toplam	206	100.00
Tapu durumu	Tapulu	172	83.50
	Orman	9	4.37
	Mera	2	0.97
	Kira	7	3.40
	Hazine	16	7.77
	Toplam	206	100.00
Eğim durumu	Düz	70	33.98
	Eğimli	136	66.02
	Toplam	206	100.00

Anket çalışması yapılan üreticilerin antepfıstığı bahçelerinin %87.83'sinin 11-30 yıllık bahçeler olduğu saptanmıştır. Antepfıstığı üreticilerinin bahçelerindeki ağaç sayıları incelendiğinde ise; %27.67'sinin 3000'den fazla ağaçtan oluştuğu tespit edilmiştir. Üreticilerin bahçelerinde ağaçlar arası mesafelere bakıldığında, genelde 6m x 6m (%35.49) ve 5m x 5m (%21.84) aralıklarla ağaçlarını diktiği belirlenmiştir (Tablo 6). Kuru koşullarda antepfıstığı yetiştiriciliğinde dikim aralıkları, kullanılan anaca göre 6-10 m arasında değişmekte olup genelde 8x8 m mesafelerde dikilmesi önerilmektedir (Demircan, 2010). Buna göre üreticilerin sık dikim yaptığı görülmektedir.

Tablo 6.İncelenen Fıstık İşletme Bahçelerine Ait Özellikler

Özellik		Sayı	%
Bahçe yaş aralığı (yıl)	0-10	13	6.31
	11-20	98	47.57
	21-30	85	41.26
	31-40	9	4.37
	41-50	1	0.49
	1-500	22	10.68
	501-1000	32	15.53

Fıstık bahçe ağaç sayısı (adet)	1001-1500	33	16.02
	1501-2000	20	9.71
	2001-2500	19	9.22
	2501-3000	23	11.17
	3000+	57	27.67
Ağaçlar arası mesafe (mxm)	4x4	13	6.31
	4x5	12	5.83
	5x5	45	21.84
	5x6	16	7.77
	6x6	73	35.44
	6x7	6	2.91
	7x7	24	11.65
	7x8	9	4.37
	8x8	8	3.88

İncelenen işletmelerde ağaç başına ortalama yaş fıstığın veriminin 5.41 kg, kuru fıstığın veriminin 2.69 kg olduğu saptanmıştır (Tablo 7). Külekçi ve Aksoy (2011) yaptıkları bir çalışmada ağaç başına ortalama antepfıstığı verimini 1.83 kg olarak, Eldoğan ve Şahin (2015) ise yaptıkları araştırmada 4.74 kg olarak hesaplamıştır. 2020 yılında Türkiye'de ağaç başına ortalama antepfıstığı verimi 5 kg'dır (TÜİK, 2020). Buna göre Siirt ilinde verimin Türkiye ortalamasından düşük olduğu görülmektedir. Fıstık üretiminde sulama verimi arttıran en önemli faktörlerden biridir. Ancak Siirt ilinde fıstık üretiminde üreticilerin sulama yapmadığı daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Akboğa ve Pakyürek, 2020; Aydın ve Saltuk, 2018).

Tablo 7. İncelenen İşletmelerde Elde Edilen Fıstık Verimi

Ürün	Verim (kg/ağaç)
Yaş antepfıstığı	5.41
Kuru antepfıstığı	2.69

Fıstık üretiminde araştırma kapsamına alınan üreticilerin %93.69'u hasadı elle gerçekleştirmektedir. Ankete katılan antepfıstığı üreticilerinin hepsi hasatta plastik örtü kullanmaktadır. Üreticilerin tamamı tek dönemde ve yarısından fazlası (%57.28) 11-20 Eylül tarihlerinde hasat yapmaktadır (Tablo 8). Türkiye genelinde de hasadın elle ve Ağustos-Eylül aylarında yapıldığı bildirilmiştir (Güneş, 2019).

Tablo 8. İncelenen İşletmelerde Fıstık Üretiminin Hasat Şekli, Dönem Sayısı ve Zamanı

		Sayı	%
Hasat şekli	Sırıkla	13	6.31
	Elle	193	93.69
	Tarakla Sıyırarak	-	-
	Makine	-	-
	Toplam	206	100.00

Hasat dönem sayısı	Tek Dönem	206	100.00
	İki Dönem	-	-
	Toplam	206	100.00
Hasat zamanı	20-30 Ağustos	6	2.91
	01-10 Eylül	46	22.33
	11-20 Eylül	118	57.28
	21-30 Eylül	36	17.48
	Toplam	206	100.00

Ankete katılan üreticilerin %66.99'u aile bireylerinin de hasatta çalıştığını söylemiştir. Hasatta görev alan ortalama kadın sayısı 3.74 kişi, ortalama erkek sayısı 2.68 olarak bulunmuştur. Üreticilerin %97.09'u dışarıdan işçi çağırmaktadır ve %54'ü kadın, %46'sı erkek işçi ile çalışmaktadır. Ayrıca %7.28'i çocukların da çalıştığını ifade etmiştir. İncelenen işletmelerin %58.25'i hasatta 6 ila 10 kişinin, %20.39'u 11 ila 15 kişinin, %15.53'ü 1 ila 5 kişinin, %5.83'ü 16 ila 20 kişinin çalıştığını belirtmiştir. Kadın ve erkek işçiler hasat, taşıma ve sergi hazırlamada görev almaktadır. Üreticilerin %48.06'sı bu işçilerin günde 151-200 kg arasında antepfıstığı topladığını ifade etmiştir (Tablo 9). Kaplan ve Sağlam (1998) tarafından yapılan çalışmada antepfıstığı hasadında erkek işçilerin, ağaçlardaki fıstıkları toplama ve taşıma işlerini yaptıkları, kadın işçilerin ise ağaç altlarına düşenleri topladıkları ve sergi yeri işlerine yardımcı oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 9. İncelenen İşletmelerde Hasatta İşgücü Kullanımı

		Sayı	%
Aile bireyleri hasatta görev alma durumu	Evet	138	66.99
	Hayır	68	33.01
Dışarıdan işçi gelme durumu	Evet	200	97.09
	Hayır	6	2.91
İşçi cinsiyet	Kadın	108	54.00
	Erkek	92	46.00
Çalışan çocuk var mı?	Evet	15	7.28
	Hayır	191	92.72
İşçi sayısı (kişi)	1-5	32	15.53
	6-10	120	58.25
	11-15	42	20.39
	16-20	12	5.83
	Toplam	206	100.00
Bir günde toplanan fıstık (kg)	1-50	-	-
	51-100	15	7.28
	101-150	47	22.82
	151-200	99	48.06
	201-250	39	18.93

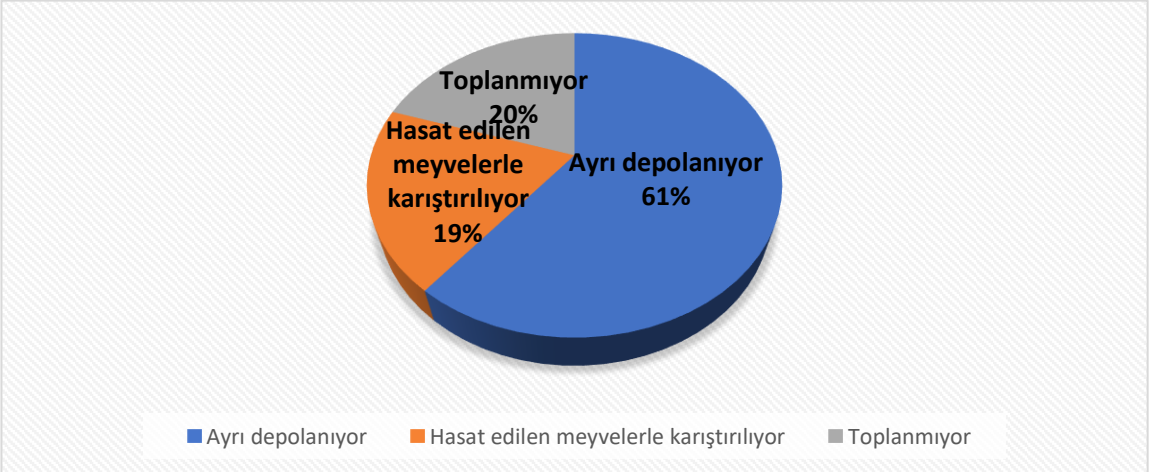
	251-300	6	2.91
	Toplam	206	100.00

Ayrıca çalışmada bir işçinin günde ortalama 100-120 kg fıstık toplayabildiği rapor edilmiştir. Araştırmaya katılan üreticilerin %52.91'i hasat için işçi bulmakta herhangi bir zorluk yaşamadıklarını belirtmişlerdir. İşçi bulmakta zorlandıklarını belirten üreticiler ise bunun eleman azlığı (%33.01), iş sezonu yoğunluğu (%26.80) ve yevmiyenin pahalı olması (%1.46) gibi nedenlerden kaynaklandığını söylemişlerdir (Tablo 10).

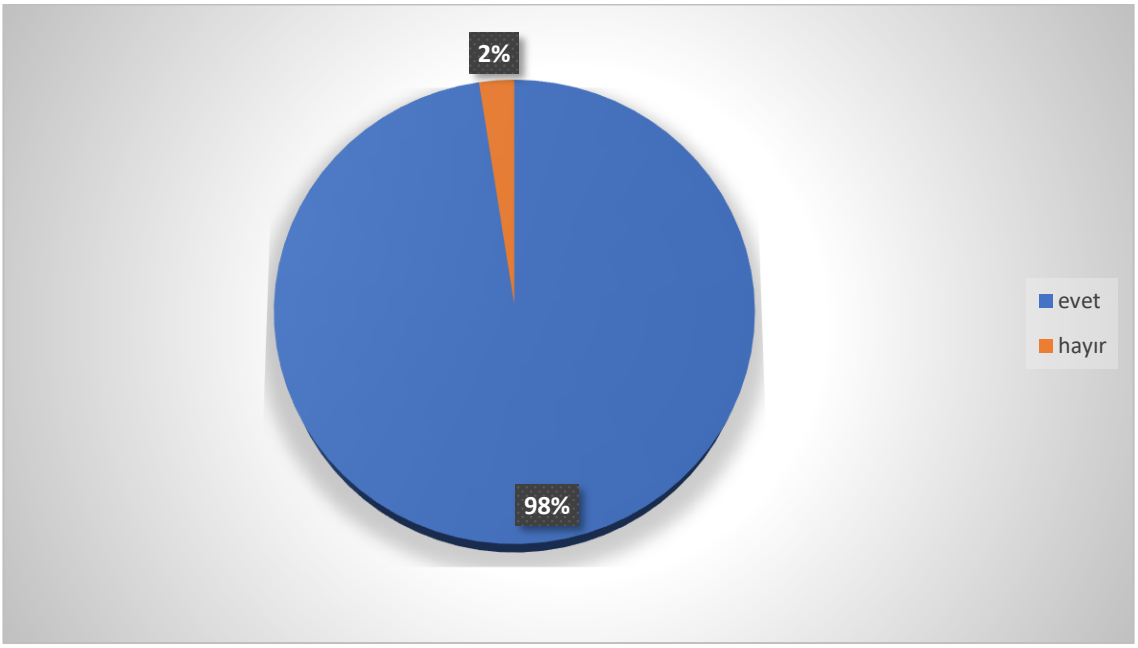
Tablo 10. Üreticilerin "İşçi bulmakta zorluk yaşanıyor mu?" Sorusuna Verdikleri Yanıtlar

İşçi bulmakta zorluk yaşanıyor mu?	Evet	97	47.09
	Hayır	109	52.91
	Toplam	206	100.00
Nedenler	İş sezonu yoğunluğu	26	26.80
	Eleman azlığı	68	33.01
	Yevmiyenin pahalı olması	3	1.46
	Toplam	97	100.00

Araştırmada üreticilerin "Yere düşen meyveler hasat edilen meyvelerle karıştırılıyor mu?" sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde üreticilerin %61'inin ayrı depoladığı, %20'sinin toplamadığı %19'unun hasat edilen meyvelerle karıştırdığı görülmektedir. Ayrıca üreticilerin %98'i dolu ve boş meyveleri ayırmaktadır (Şekil 2).



Şekil 1. "Yere düşen meyveler hasat edilen meyvelerle karıştırılıyor mu?" sorusuna verilen yanıtların dağılımı



Şekil 2. "Dolu ve boş meyveler ayrılıyor mu?" sorusuna verilen yanıtların dağılımı

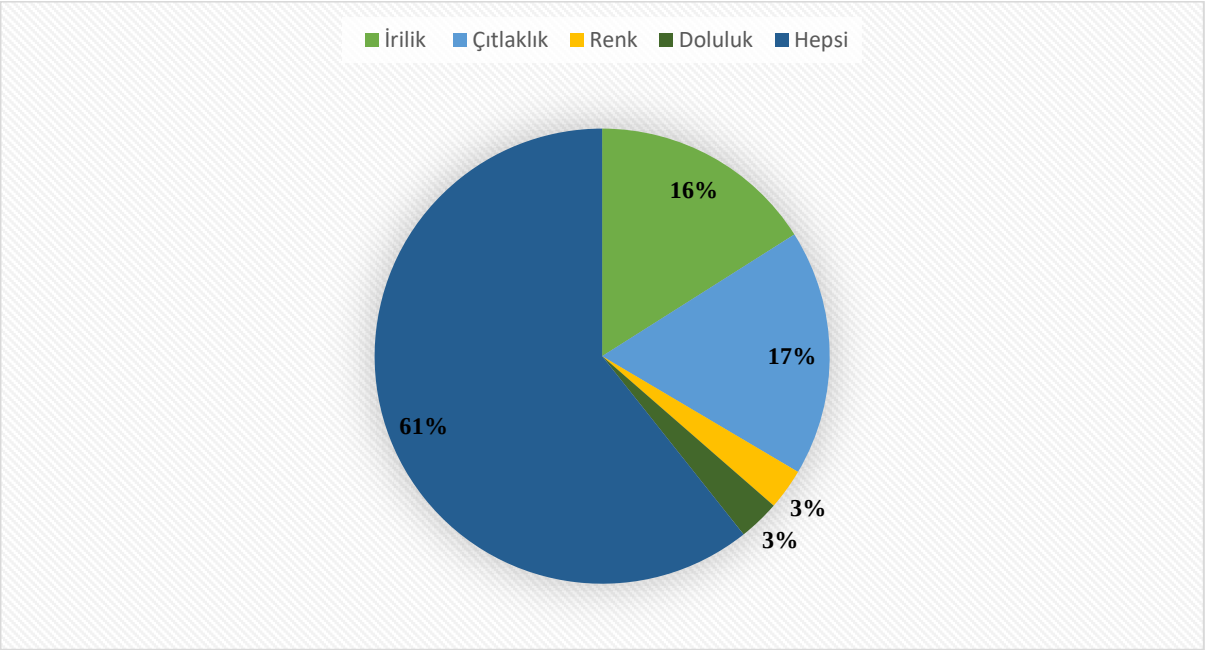
Üreticilerin %80.10'u kavlatmaya hasat yapılan gün göndermektedir. Fıstık üreticilerinin %94.17'sinin beton üzerinde açık havada güneş altında kurutma işlemini yaptıkları, %64.08'inin ürünlerini düze yakın yere serdiği, %74.27'sinin 2 gün güneşte beklettiği ve %95.15'inin serilen meyveleri karıştırdığı tespit edilmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. İncelenen İşletmelerde Hasat Sonrası Yapılan İşlemlere İlişkin Bilgiler

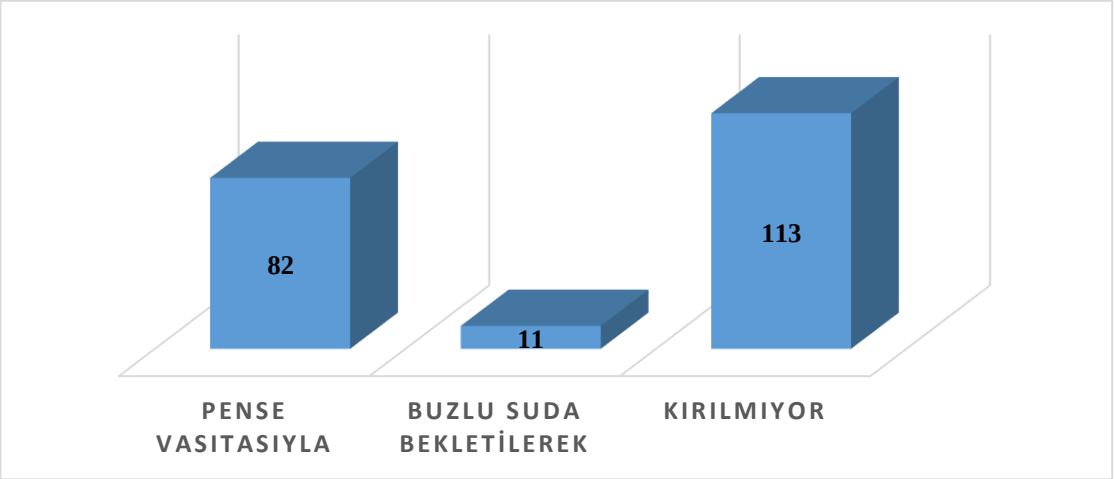
		Sayı	%
Kavlatmaya gönderme süresi	Toplar toplamaz	69	33.50
	Aynı gün içerisinde	96	46.60
	1 gün sonra	37	17.96
	2 gün sonra	4	1.94
	Toplam	206	100.00
Kurutma şekli	Beton Üzerinde Açık Havada Güneş Altında	194	94.17
	Bez Üzerinde Açık Havada Güneş Altında	12	5.83
	Gölgede	-	-
	Toplam	206	100.00
Ürünlerin serilme şekli	Düze Yakın	132	64.08
	3-5 cm	67	32.52
	Daha Fazla	7	3.40
	Toplam	206	100.00
Güneşte bekletme süresi	1 Gün	9	4.37
	2 Gün	153	74.27
	3 Gün	31	15.05
	4 Gün	13	6.31
	Toplam	206	100.00
Serilen meyvelerin	Evet	196	95.15

karıştırılma durumu	Hayır	10	4.85
	Toplam	206	100.00

Üreticilerin %61'i Siirt fıstığında kalite sınıflandırmasında irilik, çıtlaklık, renk ve doluluk kriterlerinin hepsini dikkate almaktadır (Şekil 3). Kapalı olan meyveleri üreticilerin %54.85'i (113 üretici) kırmamakta, %39.81'i (82 üretici) pense yardımıyla, %5.34'ü (11 üretici) buzlu su ile kırmaktadır (Şekil 4). Kapalı meyvelerin bu şekilde açılması hem hijyen koşullarına uygun olmamakta hem de zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır. Yeni teknolojilerin uygulamaya konulması bu noktada önemlidir (Bilim ve Polat, 2006).



Şekil 3. Üreticilerin Siirt fıstığında kalite belirlemede dikkate aldığı faktörlerin dağılımı



Şekil 4. Üreticilerin kapalı meyveleri kırma şekli

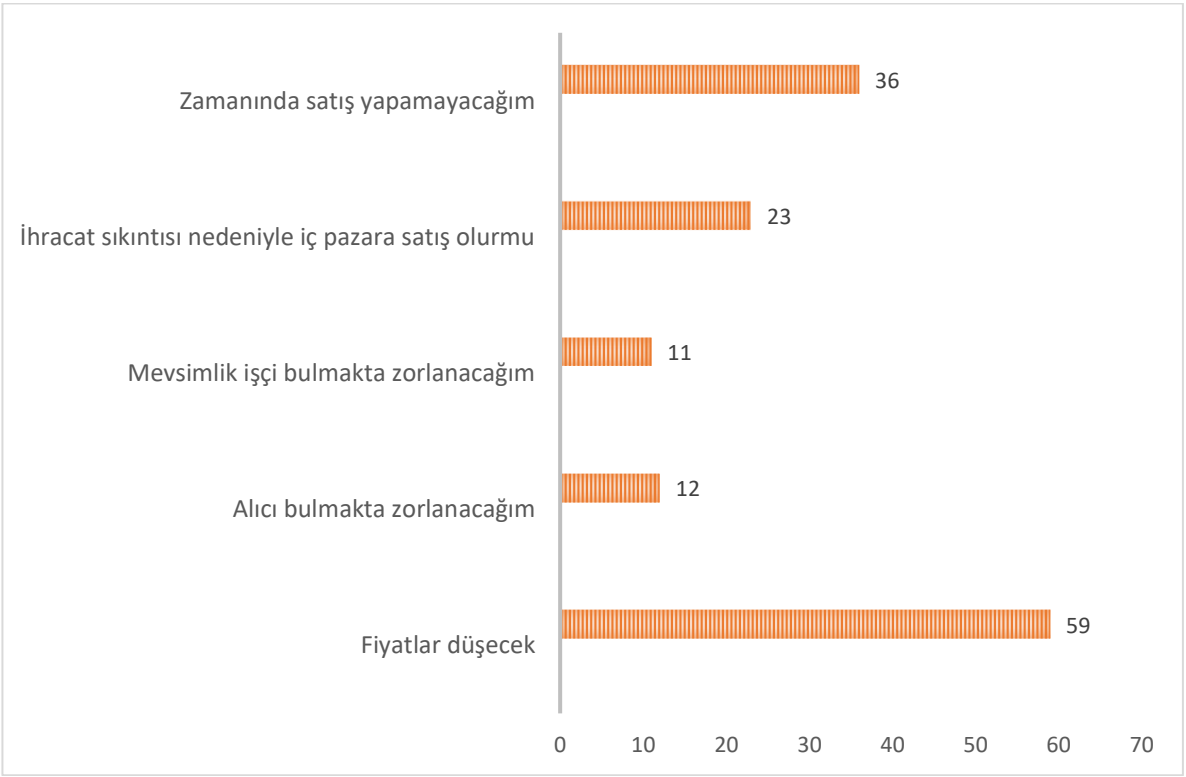
Hasattan sonra üreticilerin %51.46'sı topladıkları fıstıkların hemen satarken, %48.54'ü depolamaktadır. Fıstık üreticilerin neredeyse tamamının (%91.26) plastik torbalarda depoladığı belirlenmiştir. Depolanma sürecinde fıstığın kalitesinde nem, sıcaklık ve ışık etkilidir (Bilim ve Polat, 2006). Ancak araştırma yöresinde nem ve ısı

ayarlı depoları kullanan üreticilerin oranı yalnızca %2.91'dir. Depoların çoğunluğu adi olup havalandırmaya sahiptirler (Tablo 12). Benzer bulguya Kaplan ve Sağlam (1998) tarafından yapılan çalışmada rastlanmıştır.

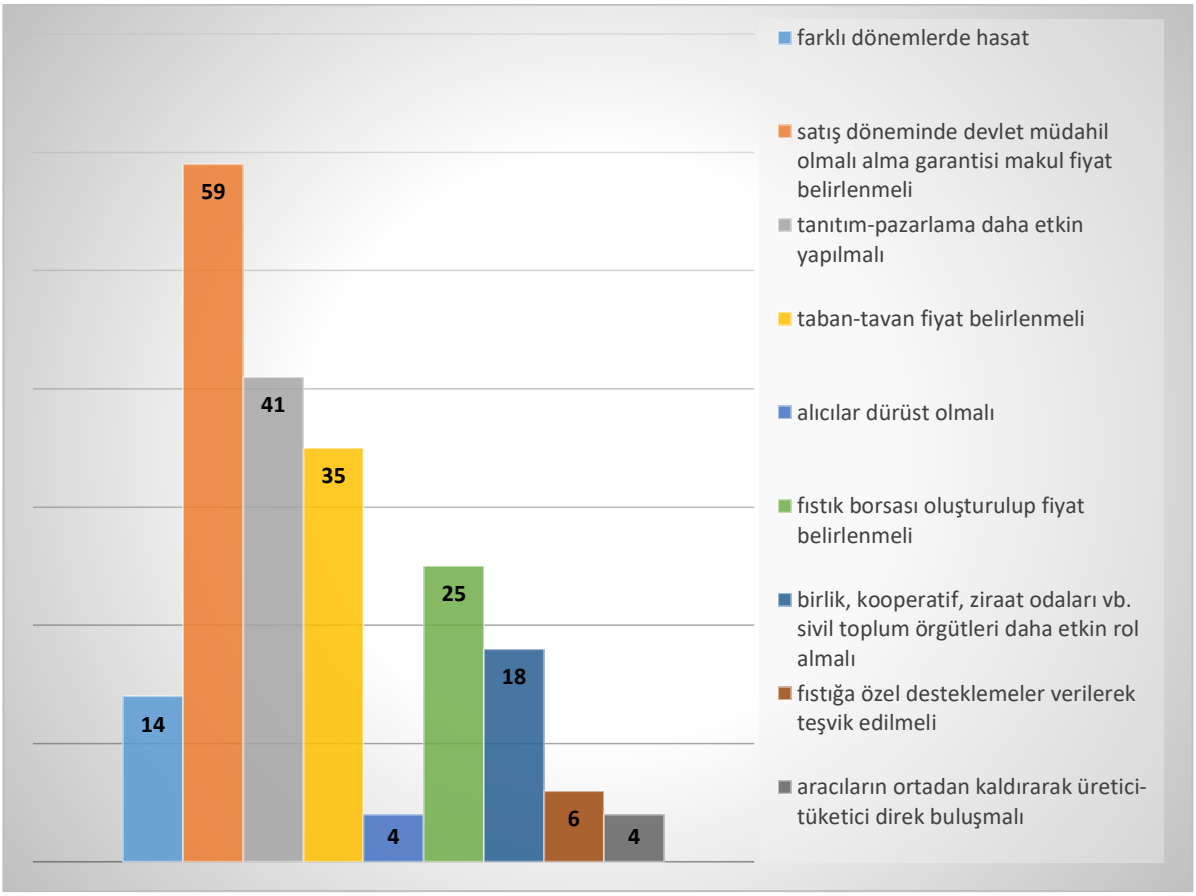
Tablo 12. İncelenen İşletmelerde Fıstığın Depolanma Durumu, Depolanma Şekli ve Depoya İlişkin Bilgiler

		Sayı	%
Depolama durumu	Hemen satıyorum	106	51.46
	Depoluyorum	100	48.54
	Toplam	206	100.00
Meyvelerin depolanma şekli	Plastik torba	188	91.26
	Jüt torba	8	3.88
	Yığma	10	4.85
	Toplam	206	100.00
Depo havalandırma durumu	Evet	191	92.72
	Hayır	5	2.43
	Toplam	206	100.00
Depo koşulları	Adi	200	97.09
	Nem-ısı ayarlı	6	2.91
	Toplam	206	100.00

Satış ve hasat kaynaklı endişesi olan üreticilerin oranı %68.45'dir. Hasat sonrası üreticiler en çok fiyatların düşmesinden endişe etmektedir. Bunu zamanında satış yapamama, ihracat sıkıntısı nedeniyle iç pazarda satış sorunu yaşama, mevsimlik işçi bulamakta zorlanma ve alıcı bulmakta zorlanma takip etmektedir (Şekil 5). Endişe edilen bu konular için üreticilerin çözüm önerileri incelendiğinde; üreticiler en çok satış döneminde devletin müdahil olmasını istemektedir. Getirilen diğer çözüm önerileri tanıtım ve pazarlamanın etkinliğinin arttırılması, taban-tavan fiyat belirlenmesi, fıstık borsası oluşturulması, sivil toplum örgütlerinin daha etkin rol alması, hasadın farklı dönemlerde yapılması, fıstığa özel destekler verilmesi, aracıların ortadan kaldırılması, alıcıların dürüst olması şeklinde sıralanmaktadır (Şekil 6).



Şekil 5.Hasat sonrası endişe edilen konular



Şekil 6. Endişe edilen konulara üreticilerin getirdiği çözüm önerileri

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı Siirt ili ve ilçelerinde fıstık üretimi yapan işletmelerde hasat ve hasat sonrası karşılaşılan sorunları ortaya koymak ve çözümüne yönelik öneriler sunmaktır. Böylece; fıstık üretiminde önemli bir yere sahip olan Siirt ili ve ilçelerindeki tarım işletmelerinin fıstık yetiştiriciliği konusunda alacakları yatırım kararlarını değerlendirilmelerinde fayda sağlayacaktır. Bu çerçevede işletmelerin dekara ortalama verim değerleri, yetiştiricilik ve hasat işlemlerine ilişkin bilgiler, hasat sırasında ve sonrası depolama ve muhafaza da karşılaşılan sorunlar incelenmiştir.

- ✓ Bölgedeki üreticilerin eğitim düzeyinin düşük olduğu saptanmıştır.
- ✓ Üreticilerin %40.29'u ilkokul mezunu ve %25.24'i okur-yazar iken yalnızca %1.94'ü lisans mezunudur.
- ✓ Bahçelerin büyük çoğunluğu 11-30 yıllık genç bahçelerdir ve üreticilerin %73.79'unun en az 1000 ağacı vardır.
- ✓ Dikim aralıkları incelendiğinde ise, üreticilerin genelde 6m x 6m (%35.49) ve 5m x 5m (%21.84) gibi sık aralıklarla ağaçlarını diktikleri belirlenmiştir.
- ✓ Üreticilerin %93.69'u hasadı elle gerçekleştirmektedir.
- ✓ Hasat tek dönemde ve genelde 11-20 Eylül tarihlerinde yapılmaktadır. Fıstık hasadında üreticilerin %97.09'u dışarıdan işçi çağırmaktadır. %58.25'i hasatta 6 ila 10 kişinin, çalıştığını ve %48.06'sı bu işçilerin günde 151-200 kg arasında fıstık topladığını belirtmiştir.
- ✓ Hasattan sonra üreticilerin %48.54'ü topladıkları fıstıkların depolamaktadır.
- ✓ Depoların çoğunluğu adi depolardır.
- ✓ Siirt fıstığı üretiminde hasattan sonra, satış fiyatlarının düşmesi üreticileri en fazla kaygılandıran konulardandır.
- ✓ Zamanında satış yapamama, ihracat sıkıntısı nedeniyle iç pazarda satış sorunu yaşama, mevsimlik işçi bulamakta zorlanma ve alıcı bulmakta zorlanma gibi konular da üreticilerin hasat sonrası endişelendiği diğer konulardır.
- ✓ Üreticiler tarafından getirilen çözüm önerilerinde satış döneminde devletin müdahil olması ilk sırada yer almaktadır.

Fıstık işleme tekniklerinden bir tanesi olan kavlatma işlemi kırmızı kabuğun sert kabuktan ayrılarak çıkarılmasıdır. Kavlatma tekniği ülkemizde gelişmiş ülkelere göre farklılık göstermektedir. Fıstık üretiminde lider ülkelerde (ABD, İran) kavlatma işleme meyve hasat edilir edilmez yapılmakta ve meyve sadece yıkama amacıyla kısa süre su ile temas ettirilirken; Türkiye'de pazarlama öncesi yapılmakta ve meyvenin su ile temas süresinin artırılması sonucu hastalıklara davetiye çıkarılmaktadır.

Hasattan itibaren kalitenin korunması ve lider ülkelerle rekabet edebilmemiz adına antepfıstığı işletmelerinin devlip yöntemini bırakıp kavlatma işleminin meyve hasat edilir edilmez yapılması önem arz etmektedir. Türkiye'de kuru kırmızı kabuğun ayrılması su ya da buharla sağlanmaktadır. Buharlı ıslatmalar daha kısa süreli olduğu için suyun iç meyveye geçişini önlemekte ve kalite daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle buharlı ısıtıcılar tercih edilmelidir.

Hasat sonrası kalitenin korunmasını sağlayan önemli aşamalardan bir diğeri ise kavurma işlemidir. Ülkemizde bu meyve türünün en yoğun tüketilme şekli kavruk tuzlu meyve tüketimidir. Bu nedenle kavurma işleminden önce meyvelerde boylamanın yapılması tüm meyvelerin eşit oranda ısı ve tuza maruz kalması ile bir örnek meyve üretimi meyvenin görsel cazibesini korumasını sağlayacaktır. Kavurma işleminden önce meyveler ısıl işleme maruz bırakılmaktadır. Bu işlemin süresi ve tuzlama işlemi işletmelerin kendi yöntem ve tekniklerine göre değişmektedir. Uygulanan tuzlama ve ısıl işlem oranı meyve kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle tuzlama ve ısıl işlem uygulaması hem iç pazar hem de ihraç meyvelerinde standart hale getirilmesi önemlidir.

Kavurma işleminden çıkan meyveler soğutmaya tabi tutulmaktadır. Bu işlemde de herhangi bir standart bulunmamakta ve yöntem işletmelere göre değişiklik göstermektedir. Kalitenin korunması adına hızlı soğutma şekli standart hale getirilmelidir.

Ülkemizde modern donanımlı Antep fıstığı muhafaza depoları oldukça sınırlıdır. Genellikle muhafaza ev veya işletmelerin kullanılmayan bir bölümünde veya boş dükkan ve hangarlarda yapılmaktadır.

Depolama Süresi Sert kabuklu meyveler 1-10 C'de ve %65-75 bağıl nemli koşullarda kabuklu olarak 9-24 ay, 1-10 C'de ve %65-75 bağıl nemde 1 yıl, vakum ve gazlı ambalajlarda 1-10 C'de 1-2 yıl , donmuş olarak -18 C'de 3 yıl kadar muhafaza edilmektedir. Öte yandan iç Antep fıstığı parşömen kağıdı ile kaplanmış karton kutu içerisinde 12-14 C, derecelerinde %50-60 bağıl nem koşullarında 14 ay, aynı sıcaklık ve % 75-80 bağıl nemde ise 4 ay süreyle muhafaza edileceği bildirilmiştir.

Depo aşamasında yaşanan kalite kayıplarını minimuma indirebilmek amacıyla kullanılan adi depolar (evlerin bodrum katları, işyerleri ve ev odaları) yerine modern depoların kurulması ve yaygınlaşması temel zorunluluktur. Kullanılan adi depolarda sıcaklık ve havalandırmaya dikkat edilmediği tüketici sağlığı açısından büyük risk oluşturan aflatoksin ve fıstık meyvelerine güve girdiği ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Bu sorunun önüne geçilmesi için lisanslı depoculuk sistemi de bu noktada yararlanılabilecek önemli uygulamalardandır. Nitekim "Antepfıstığı Lisanslı Depo Tebliği" 29 Eylül 2016 tarih 29842 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 2020 yılında Gaziantep'te İpekyolu Kalkınma Ajansı ve Gaziantep Ticaret Borsası işbirliği ile ilk antepfıstığı lisanslı deposu kurulmuştur.

Depolama esnasında muhafaza yerinin sıcaklık, nem ve ışıklanma oranı muhafaza süresini doğrudan etkilemektedir. Ülkemizin lider ülkelerle rekabet edebilmesi ve ihraç pazarlarının önünün açılması ancak modern soğuk hava depolarının kullanımı ile mümkündür.

Fıstık Lisanslı depo tebliğinde belirtildiği üzere; kuru kırmızı kabuklu ve kabuklu antepfıstığı, hasat döneminden itibaren azami 24 ay; antepfıstığı içleri ise hasat döneminden itibaren azami 12 ay süreyle lisanslı depolarda muhafaza edilebilirliği dikkate alınmalıdır.

Siirt ilinde de lisanslı depo kurulması için kamu kuruluşları, araştırma kuruluşları ve kalkınma ajanslarının işbirliği yaparak harekete geçmeleri önemlidir. Lisanslı depolar sağladığı faydalarla üreticilerin satış fiyatının düşmesi konusundaki endişelerini de azaltacaktır.

Fıstık tüketim alışkanlıklarının arttırılması ile üretim daha değerli hale gelecektir. ABD ve İspanya gibi fıstık üretiminde söz sahibi olan ülkelerdeki tüketim alışkanlıklarına yönelik inovasyon çalışmaları, sistemli bir program çerçevesinde devam etmektedir. Ülkemizde de bu yönde adımlar atılmalıdır. Diğer taraftan, üreticilerin iç pazarda alıcı bulmasında tüketicilerin alışkanlıklarının arttırılması önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle reklam ve tanıtım çalışmaları yapılmalıdır.

Fıstık üretiminde güçlü bir ülke olmamız için fıstık gibi katma değeri yüksek ürünlerin üretim ve pazarlamasında öncü olmamız gerekmektedir. Yeni planlamalar ile fıstık sektörünün katma değerinin artmasıyla hem üreticilere hem de ülkemiz ekonomisine büyük katkı sağlanacaktır. Bu katkı sayesinde fıstık söz sahibi ülkeler arasında yer almamız mümkün olabilecektir. Bu sebeple fıstık sektörüne yön veren bütün paydaşlarının bir araya gelebileceği platformların oluşturulması gerekmektedir. Bu platformlar sayesinde bilgi alışverişlerine olanak sağlanarak elde edilecek bilgi ve önerilerin yaşama geçirilmesine fırsatlar verilmelidir.

5. KAYNAKLAR

Akboğa, A. ve Pakyürek, M. 2020. Siirt Fıstığı yetiştiriciliğinde üretici davranışları. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(2), 171-185.

Aksoy, A., 2002. Türkiye Antepfıstığı Sektörünün Ekonomik Analizi. *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, 57s, Erzurum

Aksoy, A., Küllekçi, M., 2010. Gaziantep İli Dağ ve Ova Köylerinde Antepfıstığı Üretim Maliyetlerinin Karşılaştırılması, *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011, 25(1), 41-51

Aksoy, A. ve Yavuz, F., 2012. Çiftçilerin küçükbaş hayvan yetiştiriciliğini birakma nedenlerinin analizi: Doğu Anadolu Bölgesi örneği. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 2012, 27(2), 76-79.

Anonim, 2020. Siirt İlinde Son İki Yılda Yapılan Antepfıstığı Çalışmaları. *Siirt Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Brifingi*.

Atlı, H.S., 2001. *Pistacia v*era L. ve *Pistacia khinjuk* Stocks'un karşılıklı melezlenmesi yoluyla antepfıstığı anacı ıslahı. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi,128 s. Adana.

Aydın, Y. ve Saltuk, B., 2018. Siirt Yöresi Fıstık Yetiştiricilerinin Sulama Eğilimlerinin Belirlenmesi. *Uluslararası Tarımsal Yapılar ve Sulama Kongresi* Özel Sayısı:119-127.

Ayfer, M. 1990. 'Antepfistiginin Dunu Bugunu Gelecegi, *Turkiye I. Antepfistigi Sempozyumu* (11-12 September), pp: 14-23,Gaziantep

Aygün, M, Gürsoy, S., 2020. Antep Fıstığı (*Pistacia vera* L.) Üretimi yapan işletmelerin tarımsal mekanizasyon düzeylerinin belirlenmesi: Türkiye, Siirt İli Örneği, *Turkish Journal of Agricultural Research*, 7(2), 136-142

Bilim. C., 2014. Antep fıstığında hasat ve hasat sonrası Sorunlar ve çözüm yolları, *Antepfıstığı Araştırma Dergisi*. Erşim linki: https://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik/Belgeler/

Bilim, H.I.C. ve Polat, R., 2006. Antepfıstığı çıtlatma makinası tasarımı. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 2(3), 203-209.

Demircan, M., 2010. Gaziantep'te Antep Fıstığı Üretimi. Yüksek Lisans Tezi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal*

Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
Eldoğan, Ü., Şahin, A., 2015. Gaziantep İlinde Antepfıstığı Üretim Ekonomisi Araştırması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergis*i., 18(3): 29-36.
Ertürk, Y.E., Geçer, M.K., Gülsoy, E., Yalçin, S., 2015. Antepfıstığı üretimi ve pazarlaması. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* 5(2):43-62.
Fidan, İ., 2009, Iğdır İlinde Kayısı Üretiminin Ekonomik Analizi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, Erzurum.
FAO, 2020. The Food and Agriculture Organization Nations (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Erişim Linki: https://www.fao.org/home/en
Gazioğlu Şensoy, R.İ., Kısaca, G., Baş, E.Ö., Yılmaz, Y., 2020. Siirt İli ve Bazı İlçelerinde Mevcut Bağcılık İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Tarımsal Uygulamalara Yaklaşımlarının Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 30 (2):289-298.
Güneş, O., 2019. Antep Fıstığı Hasat Makinası Geliştirilmesi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa. S: 27
Kaplan, A., Sağlam, R., 1998. Antepfıstığı Yetiştiriciliğinde ve Hasat Sonrasında Uygulanan Tarımsal Mekanizasyon İşlemlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Tarımsal Mekanizasyon 18. Ulusal Kongresi*, 17-18 Eylül 1998, Tekirdağ.
Kılıç E.,B., 2018, Piyasada Satılan Antep Fıstıklarının Mineral İçeriği Ve Tüketim Durumları, *Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü* Yüksek Lisans Tezi, p: 85
Küçüker, E, Baran, M.F., 2021, Siirt ili Antepfıstığı Üretimi ve Yetiştiriciliği Sınırlandıran Faktörler "*Akademik Perspektiften Tarım'a Bakış" İksad Publishing House,* sayfa: 227-250, ISBN: 978-605-70345-3-3
Külekçi, M., Aksoy, A. 2011. Gaziantep İli Dağ ve Ova Köylerinde Antepfıstığı Üretim Maliyetlerinin Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1):41-51.
Örük, G., Seydosoglu, S., Engindeniz, S. 2019a. Siirt İlinde Yem Bitkileri Üretimini Sürdürebilmelerinde Etkili Faktörlerin Analizi. *Uluslararası Tarım ve Kırsal Kalkınma Kongresi*, 10-12 Haziran 2019, Siirt.
Örük, G., Seydosoglu, S., Engindeniz, S. 2019b. Kurtalan İlçesindeki Buğday Üreticilerinin Münavebe Uygulamalarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Uluslararası Tarım ve Kırsal Kalkınma Kongresi*, 10-12 Haziran 2019, Siirt.
Özçağıran, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2005. Elma. Ilıman İklim Meyve Türleri, Yumuşak Çekirdekli Meyveler, Cilt: *II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Bornova, İzmir, No: 556., s: 1-73.
Polat ,R., P.Ülger., R. Sağlam., 1997. Antepfıstığı Üretiminde Mekanizasyon Durumu ve Sorunları. *Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi*. 17-19 eylül 1997. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tokat, s: 111-119.
Tekin, H., Arpacı, S., Atlı, H.S., Karaca, R., Mart, C., Turan, K., 1995. Antep Fıstığı Yetiştirme Tekniği. *Antep Fıstığı Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Yayın No: 4, Gaziantep.
Tekin, H., Arpaci S., ve Atli H. S., 2001. 'Antepfıstığı Yetiştiriciliği', *Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Yayin No: 13, Gaziantep.
Tilkat, E., 2006. Erkek Antep fıstığı (Pistacia vera L. cv. 'Atlı') ağaçlarının in vitro mikro çoğaltılması. Doktora Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır.
Türk Tohumcular Derneği, 2011. Fıstık, Erişim linki:https://www.turktob.org.tr/
Türkiye İstatistik Kurumu ,2016. Tarımsal İşletme Yapı İstatistikleri, *Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK),* (Erişim tarihi: 14.02.2016)
Türkiye İstatistik Kurumu ,2020. Bitkisel üretim istatistikleri. *Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)*, (http://www.tuik.gov.tr/), (Erişim tarihi: 14.02.2022).
Türkiye İstatistik Kurumu ,2020. Bitkisel Üretim İstatistikleri *Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)* , Erişim tarihi: 16.06.2020
Yalçın, H., 2009. Fındık Sektörünün Türkiye Ekonomisi ve İhracatındaki Yeri, Önemi ve Sektörün Sorunları, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabiim Dalı*, Erzurum.
[https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp]

FINDIK BAHÇELERİNDE PESTİSİT UYGULAMALARINDAN KAYNAKLI POTANSİYEL ÇEVRESEL RİSK DÜZEYİNİN SAPTANMASI

Muhammed Cemal TORAMAN
Hakkâri University, Çölemerik Vocational School, Department of Plant Protection Program, ÇMYO
ORCID ID: 0000-0003-0726-7915
Ali BAYAT
Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Machinery Technology and Engineering, Balcalı Campus
ORCID ID: 0000-0002-7104-9544
Medeni KARAKAYA
Hakkâri University, Çölemerik Vocational School, Department of Plant Protection Program, ÇMYO
ORCID ID: 0000-0002-6524-0553

ÖZET

Dünya Fındık yetiştiriciliği ve ekonomisinde Türkiye ilk sırada yer alır. Fındık üretimi sırasında karşılaşılan hastalık ve zararlılara karşı yılın birkaç ayı dışında belirli periyotlarla pestisitler kullanılmaktadır. Fındık Karadeniz boyunca, toprağın diğer mahsuller için uygun olmadığı yerlerde ve keskin eğimli topraklarda (yüzde 20'den fazla dik) yetiştirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Ordu ilindeki fındık üretim alanlarında hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede ilaçlamayı yapan operatör ve yardımcının üzerine ulaşan pestisit miktarını ölçerek, pestisit uygulamaları sırasındaki potansiyel risk seviyesini belirlemektir. Makineli tarıma uygun olmayan bu arazilerde ilaçlamalar için sırt pülverizatörü ve tabancalı bahçe pülverizatörü kullanılmıştır. Potansiyel dermal maruziyet (PDM) seviyesini belirleyebilmek için operatör ve yardımcısına koruyucu tulum giydirilmiştir. Püskürtme kalıntılarını belirlemek için tulum üzerine vücudun farklı bölgelerine suya duyarlı ıslanabilir kağıt (WSP) yapıştırılmıştır. Uygulamada pestisit yerine gıda boyası olan Tartrazin ile hazırlanmış Püskürtme sıvısı kullanılmıştır. Püskürtme sonrasında WSP üzerindeki kalıntı miktarları laboratuvar ortamında spektrofotometre ile ölçülerek hedef yüzeylerin pestisit maruziyet seviyeleri belirlenmiştir. Bahçe pülverizatörü ile Sırt pülverizatörü uygulamalarında sırasıyla, operatör için vücut alt bölgesinde toplam potansiyel dermal maruziyet (PDM)'nin %59-64'ü, üst bölgesinin %41-36'sı kontaminasyona maruz kalmıştır. Vücut bölgelerinin kendi içerisinde standart sapma ve varyasyon katsayıları çok küçük çıkmıştır. Vücut bölgeleri arasında en yüksek standart sapma ve varyasyon katsayısı sırt pülverizatörü ile uygulamaların operatörün arka tarafının sağ yönünde sırasıyla 0,76-%58 olarak gerçekleşmiştir. İstaistiksel sonuçlar ayak üstünün en fazla, baş, göğüs, karın, alt kol bölümlerinin daha az, diz altı, diz üstü, üst kol ve ağız kısımlarının en az kontaminasyona maruz kaldığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sırt Pülverizatör, Dermal Maruziyet, Kontaminasyon, Pestisit güvenliği

*Bu çalışma Hakkâri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Tarafından Desteklenmiştir. Proje Numarası:FM21BAP4.

DETERMINATION OF POTENTIAL ENVIRONMENTAL RISK LEVEL FROM PESTICIDE APPLICATIONS IN HAZELNUT ORCHARDS

ABSTRACT

Turkey ranks first in the world hazelnut cultivation and economy. Pesticides are used periodically, except for a

few months of the year, against diseases and pests encountered during hazelnut production. Hazelnuts are grown throughout the Black Sea, where the soil is not suitable for other crops, and on sharply sloping soils (more than 20 percent steep). The aim of this study is to determine the potential risk level during pesticide applications by measuring the amount of pesticide reaching the operator and assistant in the hazelnut production areas of Ordu province in the struggle against diseases, pests and weeds. Back sprayer and garden sprayer with gun were used for spraying on these lands that are not suitable for mechanized agriculture. In order to determine the potential dermal exposure (PDM) level, the operator and his assistant were dressed in protective overalls. Water sensitive paper (WSP) was adhered to different parts of the body on the coverall to detect spray residues. Spraying liquid prepared with Tartrazine, which is a food dye, was used instead of pesticide in the application. After spraying, the amount of residue on the WSP was measured with a spectrophotometer in the laboratory and the pesticide exposure levels of the target surfaces were determined. In garden sprayer and back sprayer applications, 59-64% of the total potential dermal exposure (PDM) for the operator in the lower body area and 41-36% of the upper region were contaminated, respectively. The standard deviation and coefficients of variation within the body regions were very small. The highest standard deviation and coefficient of variation among body regions were 0.76-58% in the to the right direction of the operator's back side of the applications with the back sprayer, respectively. Statistical results show that the top of the foot is exposed to the most contamination, the head, chest, abdomen, lower arm parts are less contaminated, and the lower knee, above the knee, upper arm and mouth parts are exposed to the least contamination..

Keywords: Back Sprayer, Dermal Exposure, Contamination, Pesticide safety

*This work was supported by Research Fund of the Hakkari University. Project Number: FM21BAP4

ETLİK PİLİÇ RASYONLARINDA KULLANILAN SARIMSAK, ZENCEFİL, ZERDEÇAL TOZ VE KARIŞIMLARININ PERFORMANS VE KARKAS ÖZELLIKLERI ÜZERINE ETKİSİ

Alp ATAY
Hakkari Üniversitesi, Çölemerik Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Merkez, Hakkari
ORCID ID: 0000-0002-9635-7105
Hasan Rüştü KUTLU
Cukurova University, Agriculture faculty, Department of Animal Science, Adana, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-3891-1534
Erdal BİNGÖL
Hakkari Üniversitesi, Çölemerik Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Merkez, Hakkari
ORCID ID: 0000-0001-9315-6597
Harun KUTAY
Cukurova University, Agriculture faculty, Department of Animal Science, Adana, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-9163-4831

ÖZET

Mevcut çalışma, rasyona ilave edilen tıbbı aromatik bitkilerin etlik piliçlerin performans ve karkas parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Canlı ağırlıkları benzer olan aynı günlük yaşta toplam 400 adet Ross-308 etlik civciv 5 muamele grubu; (A) kontrol, (B) %0.5 sarımsak, (C) %0.5 zencefil, (D) %0.5 zerdeçal, (E) %0.5 karışım ve her grupta 10 dişi ve 10 erkek olmak üzere 4 alt gruptan oluşturulmuştur. Deneme 35 gün boyunca sürmüştür ve bu sürede hayvanlara yem ve su serbest olarak verilmiştir. Rasyonda kullanılan bu tıbbı aromatik bitkilerinin etlik piliçlerin beslenmesinde kullanımının 7, 14 ve 21'ici günlerde yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık kazancı parametreleri üzerine istatistiki fark yarattığı ($p<0.05$) ve yaşam gücünü rakamsal olarak iyileştirdiği saptanmıştır. Öte yandan denemeden elde edilen bulgulara göre etlik piliç rasyonlarına %0.5 oranında bu bitki tozlarının ilavesi sıcak karkas, soğuk karkas, abdominal yağ, kalp, taşlık, karaciğer, dalak, pankreas ve bursa fabricius üzerinde istatistik olarak farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) ancak karkas randımanının tıbbi ve aromatik bitki içeren rasyonlarla beslenen gruplarda istatiksel olarak iyileştirdiği saptanmıştır ($P<0.05$). Bu çalışma Hakkari Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje Numarası: FM21BAP5). Adı geçen kurumun maddi desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: Rasyon, Etlik piliç, Tıbbı ve aromatik bitkiler, Karkas

THE EFFECT OF DIETARY GARLIC, GINGER, TURMERIC POWDERS AND THEIR MIXTURES ON PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS IN BROILER CHICKENS

ABSTRACT

The present study was conducted to evaluate effects of adding medicinal and aromatic plants in broiler chickens' diet on performance and carcass parameters. A total of 400 Ross-308 were divided into 5 dietary treatments; (A) 0.5% Garlic, (B) 0.5 Ginger, (C) 0.5% Turmeric and (E) 0.5% mixture with 4 replicates of 10 man and 10 female in each pen having similar body weight. The experiment lasted 35 days and during this period birds

were given free feed and water. Adding of this medicinal and aromatic plants powder had a significant effect on feed intake, feed conversion ratio, body weight gain at the 7, 14 and 21 days of age (P<0.05) and also have a numerically beneficial effect on mortality. On the other hand, it was observed that the adding of 0.5% medicinal and aromatic plants in broiler chicken's diet had no significant effect on hot carcass, cold carcass, Abdominal fat, heart, gizzard, liver, spleen, pancreas and bursa fabricius (P<0.05) but carcass yield statistically affected in groups which were fed diet containing %0.5 medicinal and aromatic plants powder (P<0.05) Also, it was determined that, these plants used in the study had a significant effect on meat color (l, a, b) and sensory quality of meat (P<0.05). This research was financially supported by the Hakkari University Scientific Research Projects Coordination Unit under a research project (No: FM21BAP5). The authors gratefully acknowledge aforementioned financial support.

Keywords: Medicinal and aromatic, Diets, Broiler chickens, Carcass,

IDENTIFICATION OF SRIMINOSARI MANGROVE TOURISM OBJECTIVES, LABUHAN MARINGGAI DISTRICT

Endri LISNAWATI
Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Indra Gumay FEBRYANO*
Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Graduate of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, Universitas Lampung
Graduate Program of Environmental Science, Universitas Lampung
Gunardi Djoko WINARNO
Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Graduate of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Samsul BAKRI
Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Graduate of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, Universitas Lampung
Graduate Program of Environmental Science, Universitas Lampung

ABSTRACT

Identification of attractions, accessibility, amenities, and ancilliaries is important in the management of mangrove forests which are used as tourist attractions, because they are one of the efforts to increase tourist interest. The purpose of this study was to determine the object of tourist attraction in the Sriminosari Mangrove Forest, Labuhan Maringgai District. The data collected was obtained through observation by looking at the four elements, namely attraction, accessibility, amenity, and ancilliary. The data after being obtained were then analyzed descriptively-qualitatively. The results showed that the existing attractions were boating activities, Kuda Lumping art, and planting. Access to tourist sites is not good because the road is still in the form of dirt and there are no road signs or directions making it difficult for tourists to find out tourist locations. Observation of amenity elements is that there is a large parking area with good security, toilets are located at two points with one point having a bad condition, namely a cracked wall. The existence of huts and places of worship are also damaged, namely weathering due to age and lack of good maintenance. The existence of trash cans are found in almost every crowded place. When entering a tourist location, the officer will welcome tourists who come at the ticket purchase location, then give directions to the parking lot. The officers who manage the tourism come from Pokdarwis members. Many parties have provided support in the development and management of tourism, namely the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries, the Forestry Service, the Tourism Office, and the Sriminosari Village Head. The forms of support provided are varied, namely the provision of funds to training in developing existing potential. Objects and tourist attractions need to be developed properly, namely by repairing huts, places of worship, toilets and adding attractions such as photo spots, fishing, other cultural festivals.

Keywords: mangrove, ecotourism, tourist attraction, management

FARMERS' INFORMATION NEEDS ON HEALTH AND ENVIRONMENTAL HAZARDS ASSOCIATED WITH HERBICIDE USE IN AGBANI AGRICULTURAL ZONE, ENUGU STATE, NIGERIA

Okoro, J.C.
Department of Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, University of Nigeria
[2]College of Medicine, University of Nigeria, Nsukka
Oluwakunle J.D.
Department of Agricultural Extension, Faculty of Agriculture, University of Nigeria
[2]College of Medicine, University of Nigeria, Nsukka
Onah, S O.
Department of Sociology and Anthropology, University of Nigeria, Nsukka.

ABSTRACT

The study assessed farmers' information needs on health and environmental hazards associated with herbicide use in Agbani Agricultural Zone, Enugu State, Nigeria. Structured interview schedule was used to obtain information from 80 crop farmers. Data collected were analyzed using percentage, mean, multiple regression and factor analysis. The farmers' major sources of information on health and environmental hazards associated with herbicide usage were neighbours (86.3%), input suppliers (75.0%), fellow farmers (73.8%) and family (42.0%). However, they only found reliable information they received from fellow farmers ($\bar{x}$=3.43), input suppliers ($\bar{x}$=3.00) and neighbours ($\bar{x}$=2.96). On a list of 30 knowledge questions used to measure their knowledge level on health and environmental hazards associated with herbicide usage, the majority (60.0%) had low knowledge. Hence the farmers indicated they need information on the areas of management of herbicide equipment, recommended herbicide application practices, herbicide precaution practices and health and environmental hazards inherent in herbicide misuse. The findings equally shows a positive significant relationship ($p \leq 0.05$) between numbers of years spent in formal education and knowledge level on health and environmental associated with herbicide usage. The study concluded the farmers had poor knowledge on health and environmental hazards associated with herbicide use and recommends massive awareness campaign by government and Non Governmental Organizations through extension agents to teach farmer best practices and recommended herbicide usage.

Keywords: health hazards, herbicide, information needs, farmers

EFFECT OF HEAVY METALS ON QUALITY AND QUANTITY OF AROMATIC CROPS

Houman HONARY
Dep. of Horticulture, Torbat jam Branch, Islamic Azad University, Torbat jam, Iran

ABSTRACT

Worldwide growing concerns about usage of aromatic crops have become well evident in the past few years. These plants products are greatly utilized in confectionary, food, condiments, dental creams, mouth washes, soaps etc. The world production of essential oils from aromatic crops is growing at more than 10 per cent annually and at present it is estimated at about 1,10,000 tonnes valued at over US 11 billion dollars. India contributes 1.6 percent to the world production, next only to Brazil and USA. The global demand for the herbal products is expected to at least double and perhaps even triple, over the next fifty years. However, the safety of their use has recently been questioned due to the presence of heavy metals.

Air is a resource that respects no man made boundaries. Modern industrial society produces a large number of gases and particles in quantities to harm human, plant or animal life. Heavy metals like cadmium, iron, molybdenum, lead, nickel, tin and zinc are present in the environment in trace amounts. These metals are universally present in soil, water, air and biota

Component of the ecosystems of the earth that remove pollutants from the atmospheric compartment and store, metabolize, or transfer them may be termed “sinks”. Soil and vegetation surfaces represent the major sink for pollutants introduced into terrestrial ecosystems. Metals from air wash to the soil and pollute the soil. This is of great concern for the environment. The soil, the common rooting medium, is the primary source of metals in plants. In general, as the trace element content of soil increases, that amount available to the plant also increases.

In many countries, there are some industrial regions where soils contain excessive amounts of these elements. Production of edible crops in these regions often results in contaminated produce. According to the research work carried out, instead of growing edible crops, it is possible to grow some aromatic species in which final product is free from heavy metals. Knowledge of the influence of soil properties on the heavy metal uptake could be very useful when a choice of growing site or possible agro techniques are issued for cultivation of these plants. Further some aromatic crops appear to be a good choice for phytoremediation, such as *Hyssopus officinalis* L., *Satureja montana* L.

INTRODUCTION

Importance of Aromatic Plants

Worldwide growing concerns about aromatic plants have become well evident in the past few years. The

essential oils obtained from the aromatic plants by the process of distillation, expression or extraction with suitable organic solvents represents a complex mixture of several compounds. These plant products are greatly utilized in confectionary, food, condiments, dental creams, mouth washes, soaps etc. The world production of essential oils is growing at more than 10 per cent annually and at present it is estimated at about 1,10,000 tonnes valued at over US 11 billion dollars. India contributes 1.6 per cent to the world production, next only to Brazil and USA (Bedi *et al*., 2008).

India, with its stock of raw materials in the form of hundreds of aromatic species growing in its varied agro climatic zones, can play a dominant role in the production and processing of essential oils. The global demand for the herbal products is expected to at least double and perhaps even triple, over the next fifty years. However, the safety of their use has recently been questioned due to the presence of heavy metal (Bedi *et al*., 2008).

Air pollution

Air is a resource that respects no man made boundaries. Approximately 95% of the atmosphere of the earth occurs in an 8-12 km layer surrounding the earth, termed the troposphere. Modern industrial society produces a large number of gases and particles in quantities to harm human, plant or animal life. Out of 23 mega and metro cities in India, Delhi is most polluted followed by Mumbai, Kolkata, Bangalore, Chennai, Kanpur, Ahmadabad, and Nagpur (CPCB 1995). Under the process of industrialization, events like expansion of cities, increase in traffic, rapid economic development and higher levels of energy consumption cause air pollution (Shilpa Shyam *et al*., 2006).

Definition

Pollution is defined as the introduction by man into the environment of substances or energy forms liable to cause hazards to human health, harm to living resources and ecological systems, damage to structures or amenity or interference with legitimate uses of the environment (Holdgate, 1979).

An appropriate definition of air pollutants is materials that occur in the troposphere in quantities in excess of normal amounts. These materials may be solid, liquid, and gaseous in character and they may result from both natural and human (anthropogenic) processes (Smith, 1981).

Major causes of air pollution are:

1- Population
2- Industries
3- Transportation
4- Vehicle population
5- Fuel (Gasoline, Diesel, Natural gas)

6- Exhaust emissions

7- Other sources (burning of solid waste…)

8- Natural sources:

Natural sources of air pollution are diverse and include volcanic and other geothermal eruption, forest fires, gases released from vegetation, wind blown soil and other debris, pollen, spores, and sea spray particles (Shilpa Shyam *et al*., 2006).

Major sinks for air pollutants

Component of the ecosystems of the earth that remove pollutants from the atmospheric compartment and store, metabolize, or transfer them may be termed "sinks". Soil and vegetation surfaces represent the major sink for pollutants introduced into terrestrial ecosystems. The transfer of contaminants from the atmospheric compartment to the surfaces of soil or vegetation is expressed as a flux (pollutant uptake) rate and is given as a weight of pollutant removed by a given surface area per unit time.

Heavy metals in urban environment

Metals are ubiquitous in the modern industrialized environment. Heavy metals like cadmium, iron, molybdenum, lead, nickel, tin and zinc are present in the environment in trace concentrations. These metals are universally present in soil, water, air and biota (Freedman, 1995). Many trace metals are present in leaded and unleaded petrol, diesel oil, antiwar substances added to lubricants, brake pads and tires and are emitted by vehicle exhaust pipes.

Accumulation of different metals by different plants was as follows: (Shilpa Shyam *et al*., 2006)

Pb- Amaltas>Gulmohar>Ashok>Neem>Mango>Peepal
Mn- Amaltas> Neem > Peepal > Mango > Gulmohar > Ashok
Fe- Neem> Amaltas > Ashok > Mango > Peepal > Gulmohar
Cd- Mango> Amaltas > Ashok > Neem > Peepal > Gulmohar
Cr- Neem > Peepal > Ashok > Amaltas > Mango > Gulmohar
Zn- Amaltas> Neem > Ashok > Mango > Peepal > Gulmohar
Cu- Gulmohar> Amaltas > Neem > Peepal > Ashok> Mango

CASE STUDIES

Zheljazkov *et al*. (1999) reported from their studies on heavy metal uptake by mint that essential oil content in the herbage of the three cultivars was not significantly affected by the heavy metal concentration in soils. Yield of herbage obtained from plants grown on semi polluted soil were not significantly decreased compared to the control yield, i.e. the tested cultivars could be grown at this distance (3-6 km) from the smelter.

Measured Zn, Cu, Pb and Cd concentration in plants correlated to their concentration in soils. Higher concentrations were accumulated in plant roots and leaves and less in flowers and stems. In oil samples Cd was not detected, while the concentration of Pb was negligible. The concentration of the other measured heavy metals was much below the maximum acceptable concentration for respective elements in cooking oils (although essential oils can be hardly used as widely as the cooking oils). Obviously, heavy metals do not pass over to the essential oils during the process of steam distillation, oils are free of metals.

Zheljazkov and Nielsen (1996) had experiment on studies on the effect of heavy metals (cd, pb, cu, mn, zn and fe) upon the growth, productivity and quality of lavender (*Lavendula angustifolia* Mill.) production. As per the results, plants grown on the three Plots (heavily polluted soil, less polluted soil and control) contain significantly different amounts of Cd, Pb, Cu, Mn and Zn due to their concentration in the soils; however, no toxicity symptoms were observed. On the whole, higher concentrations of these elements were accumulated in plant roots and leaves and less in flowers and stems. The Pb and Zn concentration in the plant parts were higher in plant stem and leaves and less in flower and root. Lead is not easily taken up by plant roots. It is believed that 95% of the Pb concentration in plants was due to foliar uptake because the above-ground content of plant parts was higher than in the roots.

The concentration of heavy metals in each of the oil samples was very similar except for Cu which essential oil extract from plants in Cu polluted area contain higher amount of Cu compared to the control.

Soil and air heavy metal pollution did not affect the occurrence and duration of Lavender phenological stages, plant branching, the essential oil content, main chemical compounds of the oil, yields of fresh inflorescences and essential oil.

Studies on zinc and cadmium accumulation in *Hyssopus officinalis* L. and *Satureja montana* L. was conducted by Mugnai *et al*. (2006). They reported that plant biomass was not affected by any of the experimental treatments, for both species under consideration suggesting a lack of toxicity at the used concentrations.

Both species were able to extract and accumulate large amounts of the two metals, compared to the control. Cadmium was mainly stored in the roots, with significant increases from the lower to the higher substrate concentration (202 ppm in Hyssopus and 125 ppm in Satureja, at 108 ppm in the substrate). At the end of the experiment, total cadmium content was 5-6 times higher at the highest cadmium concentration (108 ppm) compared to the 21 ppm treatment both in Hyssopus and Satureja. The addition of citric acid to the 21 ppm treatment had no effect in Hyssopus, but resulted in a significant increase of cadmium content, at 108 ppm in Hyssopus. In Satureja, the addition of the citric acid determined an increase of cadmium concentration in roots, for both the two concentrations in the substrate, and in leaves, for the 108 ppm treatment.

In Hyssopus, zinc concentration increased almost exponentially, as a function of treatments, in all organs, with

higher rates in roots; in fact, at 1400 ppm, zinc content was 12 fold higher in roots and 3.5 fold higher in leaves than in the 200 ppm treatment. For zinc, the ratio between the highest concentration treatment (1400 ppm) and the 200 ppm treatment was 4 times for Satureja and 7 times for Hyssopus. In Satureja, the raise of zinc concentration was compatively lower in leaves and shoots, with respect to Hyssopus. As a whole, Hyssopus was able to store higher amount of zinc than Satureja at 1400 ppm, in both the roots and leaves.

Jeliazkova and Craker (2000) conducted a survey on heavy metals and seed germination in alyssum, cumin and sage. As per the results in an environment with Cd, seed germination among the selected species was reduced only in cumin (88.6 %) with Cd 10 mg/l compared to the control. Root growth was apparently promoted by low levels of Cd in cumin, as root growth was 30 per cent higher in seedlings treated with Cd 6 mg/l as compared with control. In alyssum and sage, root growth was significantly reduced by Cd. In alyssum root growth was reduced by over 50 per cent.

Copper concentration of 60 mg/L had no effect on seed germination in cumin and sage while Cu concentration of 150 mg/L greatly reduced seed germination in these two species, 11.9 and 46.8 per cent of control, respectively. Root growth in all species was significantly reduced by both of the tested Cu concentrations.

Seed germination was greatly promoted in sage by both Pb levels (100 and 500 mg/L), as seed germination was 70 per cent higher as compared with controls. In alyssum, seed germination was not affected by Pb. Root growth among the tested species was highest in cumin (130.6 % compared to the control) with Pb 100 mg/L. In all other tested species, root growth was significantly reduced by both tested Pb levels. The most sensitive species to Pb regarding root growth was sage.

Zinc at both tested concentrations (400 and 800 mg/L) significantly promoted seed germination in sage and reduced seed germination in cumin, as compared with controls. Root growth in all species was reduced by both of the tested Zn concentrations. No differences in species sensitivity to Zn regarding root growth were observed.

Radanovic *et al*. (2002) reported from their studies on influence of some soil characteristics on heavy metal content in *Hypericum perforatum* L. and *Achillea millefolium* L. that heavy metal content in the herb mostly depended on soil reaction, for both analyzed species. Concentration of Mn, Zn and Ni in the herb decreased linearly with the increase of soil pH, while Cd concentration decreased exponentially.

Content of element in plant	Correlation coefficient ®			
	Soil pH	Humus content in soil	Available content in soil	Total content in soil
***Hypericum perforatum* L.**				
Mn	-0.66*	n.s.	n.s.	0.75*
Zn	-0.62*	n.s.	n.s.	n.s.
Cu	n.s.	n.s	n.s.	n.,s.
Pb	n.s.	n.s.	0.56*	n.s.
Ni	-0.80***	n.s.	n.s.	n.s.
Cd	-0.58*	n.s.	n.s.	n.s
***Achillea millefolium* L.**				
Mn	-0.62*	n.s.	n.s.	n.s.
Zn	-0.71*	n.s.	n.s.	n.s
Cu	n.s.	n.s.	0.76*	n.s.
Pb	n.s.	n.s.	0.89**	0.82**
Ni	n.s.	n.s.	0.65*	0.70*
Cd	-0.77	n.s.	n.s.	n.s.

***- significant at probability level 0.05, **- significant at probability level 0.01, ***- significant at probability level 0.001, n.s.- not significant**

Table 13. Correlation coefficients between heavy metal content in the soil and plant material (Radanovic *et al.*, 2002).

Total heavy metal content in a soil is not good indicator for their possible accumulation in the plants. In this research correlation coefficients between total heavy metal content in the soil and their content in the plants were not obtained. Positive linear correlation coefficients between heavy metal content in the Achillea herb and the available amounts in the soil were obtained for Cu, Pb and Ni, and for the Pb in the Hypericum herb. Content of Mn and Zn in both analyzed species had negative correlation coefficients with soil pH. This is not unexpected since Mn and Zn availability is higher under low pH conditions due to higher solubility of their compounds.

Exponential dependence found for Cd refers to the greater influence of soil pH on the Cd uptake, as compared with other investigated elements. Cd content in Hypericum was mostly above limit of 0.5 ppm when soil pH was lower than 5.9. For yarrow, Cd content in the herb was above limit (0.3 ppm) when soil pH was lower than 5.1 .

Dependence of Ni content in the herb on soil pH was found for Hypericum, since Ni content in the herb was higher than its natural level for plant material (0.1 – 5 ppm) when soil pH was less than 5.5 . The higher content of this element in plants was found even at soil pH > 7.0, which points to the greater influence of genetic tendency of that species for Ni uptake, comparing with soil composition. For yarrow, dependence of Ni content in the herb on soil pH was not obtained, although Ni content in almost all analyzed plant samples was higher

then 5 ppm.

CONCLUSION

- Heavy metal uptake by plants is a complex process, governed by the numerous factors influencing each other, plant species, genotype, availability and mobility of the metals in a soil, and soil properties, such as : pH, organic matter, clay content, etc. Knowledge of the influence of soil properties on the heavy metal uptake could be very useful when a choice of growing site or possible agro techniques are issued for cultivation of these plants.
- Research has shown that heavy metals accumulated by aromatic plants do not appear in the essential oil and that some of these species are able to grow in metal contaminated sites without significant yield reduction (*Lavendula angustifolia, M. piperita* and *M. arvensis*) so they could be used as alternative for other edible crops on heavy metal polluted soils.
- During the distillation process, some of the elements (Cd, Pb and Zn) may have passed into the water so wastes are rich of heavy metals and harmful.
- Some aromatic plants appear to be a good choice for phytoremediation, such as *Hyssopus officinalis* L., *Satureja montana* L., *Hypericum perforatum* L. and *Achillea millefolium* L.
- Roots are the primary plant organs that sense, become in contact with, and accumulate heavy metal(s) from the substrate. Root growth has been proven to be an indicator of metal tolerance in plants (Wilkins, 1978).
- In the present study, both tested levels of Pb and Zn significantly promoted seed germination in sage.

REFERENCES

Bedi, S., Tabuja and Vyas, S. P. 2008. Aromatic and essential oil plants. Pub: AGROBIOS (INDIA). PP: 3-20.

CPCB, 1995, Ambient Air Quality Status and Statistics: 1993-1994, *National Air Quality Monitoring* (NAQM)/2/1995-96.

Freedman, B. 1995. Enironment ecology (2nd Edition), New York, London Academic press.

Holdgate, M. W., 1979. A perspective of environmental pollution. Cambridge University Press, Cambridge.

Jeliazkova, E. A. and Craker, L. E. 2000. Heavy metals and seed germination in some medicinal and aromatic plants. *Proc. I st Conference on MAPs of Southeast European Countries*. Arandjelovac (FR Yugoslavia), 2000, pp: 126-130.

Mugnai, S., Azzarello, E., Pandolfi, C. and Mancuso, S. 2006. Zinc and Cadmium accumulation in *Hyssopus officinalis* L. and *Satureja montana* L. Proc Ist IS on Labiatae. *Acta Hort.* 723, pp: 361-366.

Radanovic, D., Antic-Mladenovic, S. and Jakovljevic, M. 2002. Influence of some Soil Characteristics on Heavy Metal content in *Hypericum perforatum* L. and *Achillea millefolium* L. Proc. Int. Conf. on MAP. *Acta Hort.* 576, pp: 295-301.

Shilpa Shyam, Verma, H. N., and Bhargava, S. K., 2006. Air pollution and it's impacts on plant growth. New India Publishing Agency, Pitam pura, New Delhi, 249.

Smith, W. H.,1981. Air pollution and forests (Interactions between air contaminants and forest ecosystems). Pub: Springer-Verlag New York, Heidelberg Berlin.

Zheljazkov, V. D., Jeliazkova, E. A. and Craker, L. E., 1999. Heavy metal uptake by mint. Proc. WOCMAP-2. *Acta Hort.* 500, pp: 111-117.

Zheljazkov, V.D. and Nielsen. N.E. 1996. Studies on the effect of heavy metals (Cd, Pb, Cu, Mn, Zn, and Fe) upon the growth, productivity and quality of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) production. *J. Essent. Oil Res*. 8: 259-274.

EVALUATION OF PROTECTIVE EFFECT OF OCIMUM SANCTUM (TULSI) LEAVES AGAINST ATORVASTATIN INDUCED RHABDOMYOLYSIS AND OXIDATIVE STRESS IN ALBINO RABBITS

Dr. Muhammad Naeem FAISAL
Institute of Physiology and pharmacolog,y, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
ORCID ID: 0000-0001-6448-9325
Nabeel AHMAD
Institute of Physiology and pharmacology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan
Aiza Kamal KHAN
Istitute of Physiology and pharmacology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

ABSTRACT

Dyslipidemia is the imbalance of blood lipids levels and is the one of the major causes of Cardiovascular diseases (CVDs). Atorvastatin is competitive inhibitor of 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A (HMG-CoA) reductase and is commonly prescribed drug for Dyslipidemia. Rhabdomyolysis due oxidative stress is the adverse effect seen if Atorvastatin is used for prolonged time. *Ocimum sanctum* (Tulsi) leaves aqueous extract possesses anti-oxidant properties. This study was designed to assess the potential anti-oxidant and myoprotective effects of aqueous extract of *Ocimum sanctum* as a therapy for Rhabdomyolysis due to Atorvastatin. Forty-two adult rabbits were divided into seven groups with six animals in each group. Followings treatments were given through intragastric route daily. Group 1: Control group with routine diet. Group 2: Untreated Control I on atorvastatin (200mg/kg body weight); Group 3: Untreated control III *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract (300mg/kg body weight); Group 4: Treated group I on atorvastatin (20mg/kg body weight) plus *Ocimum sanctum* leaves extract (150mg/kg body weight); Group 5: Control treated group on atorvastatin (20mg/kg body weight) plus Silymarin (standard anti-oxidant) (200mg/kg body weight); Group 6: Group 1 treated on atorvastatin (20mg/kg plus *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract (150mg/kg body weight); Group 7: Group II treated atorvastatin (20mg/kg body weight) plus *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract (300mg/kg body weight). For biochemical analysis, blood sampling was done at day 0, 14 and 28. Histopathology of rabbits skeletal muscles was done and studied. Marked elevation of blood Creatine kinase, Potassium, Phosphate, Uric acid and decrease in serum Calcium levels were evidenced in in Atorvastatin induced Rhabdomyolysis. *Ocimum sanctum* leaves aqueous extract showed anti-oxidative properties and alleviated the Atorvastatin induced hematological as well as skeletal muscle changes. Histopathological studies of skeletal muscle samples confirmed the Myoprotective potential of *Ocimum sanctum* aqueous leaves extract. Animals treated with high doses of *Ocimum sanctum* aqueous extract demonstrated less toxicity as compared to animals treated with low doses of Atorvastatin treated animals.

Keywords: Dyslipidemia, Atorvastatin, Ocimum sanctum leaves aqueous extract, Myoprotective potential, hematology,

ANALYSIS OF FISHING TECHNIQUES IN SMALL-SCALE CAPTURE FISHERIES AT LABUHAN MARINGGAI, EAST LAMPUNG

Sahda SALSABILA
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Abdullah Aman Damai SUPONO
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, University Lampung
Endang Linirin WIDIASTUTI
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung
Henky MAYAGUEZZ
Graduate Program of Coastal and Marine Area Management, University Lampung
Department of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, University Lampung

ABSTRACT

Small-scale capture fisheries have the characteristics of a fishing fleet unit with a maximum size of 10 GT, limited capture fisheries operations, and the fishing ground near from the coast. Capture fisheries in Labuhan Maringgai, East Lampung, are still dominated by small-scale fisheries. East Lampung Regency has a fishery production of 49,781 tons, it has the potential as a Minapolitan area. The enhancement of fishing activities can lead fish production to rise. It is feared that increasing pressure on fishing will affect the sustainability of fishing activities (overfishing). Therefore, it is important to utilize fish resources optimally and sustainable by applying the principle of responsible fisheries with ecosystem approach through fishing techniques aspects. This research aims to analyze fishing techniques in small-scale capture fisheries activities at Labuhan Maringgai. It was conducted on July to August 2022 at Muara Gading Mas Village, Labuhan Maringgai, East Lampung. The method used in this research is using EAFM (*Ecosystem Apporach to Fisheries Management*) in fishing techniques aspects. Fisheries logbooks and the report from fisheries surveillance are used as data collection. Data analysis was carried out by using EAFM indicator analysis. The indicators for fishing techniques are destructive or illegal fishing methods, fishery capacity and fishing effort, and capture selectivity. Based on the results, a score of 2 (5-10 cases in one year) on indicators of destructive or illegal fishing methods indicates that there are still vessels using prohibited fishing gear. Management improvement actions for this case are by increasing supervision and law enforcement.

The score for Fishery capacity and fishing effort is 3 (fishery capacity ratio is more than 1). Capture selectivity show score 3, which means most of small-scale fisheries use selective or environmentally friendly fishing gear. Final result for fishing technique aspect is medium.

Key Words: EAFM, small-scale capture fisheries, sustainability

Introduction

The national fisheries sector is currently still dominated by small-scale capture fisheries. Small-scale capture fisheries have the characteristics of a fishing fleet unit with a maximum size of 10 GT, limited capture fisheries

operations, and the fishing ground near from the coast (Murdiyanto, 2011). Small-scale fisheries are susceptive with catches depletion, environmental degradation, and overcapacity. Small-scale fisheries still get less attention, and lack of planning and regulatory arrangements (Purcell and Pomeroy 2015).. Therefore, management effort is needed to realize sustainable small-scale fisheries.

Management of fisheries systems cannot be separated from three inseparable dimensions, that are dimensions of fishery resources and their ecosystems, socio-economics, and policies (Mardyani, 2020). In this case, an integrated approach through an ecosystem to fisheries management becomes important. The Ecosystem Approach to Fisheries has been adopted by the Committee on Fisheries of FAO as the most appropriate and practical way to implement the Code of Conduct for Responsible Fisheries.

Capture fisheries in Labuhan Maringgai, East Lampung, are still dominated by small-scale fisheries. East Lampung Regency has a fishery production of 49,781 tons, it has the potential as a Minapolitan area. The enhancement of fishing activities can lead fish production to rise. It is feared that increasing pressure on fishing will affect the sustainability of fishing activities (overfishing). Therefore, it is important to utilize fish resources optimally and sustainable by applying the principle of responsible fisheries with ecosystem approach through fishing techniques aspects. This research aims to analyze fishing techniques in small-scale capture fisheries activities at Labuhan Maringgai.

Research method

This research was conducted on July to August 2022 at Muara Gading Mas Village, Labuhan Maringgai, East Lampung.

Data Data was collected through interviews with fishermen using a questionnaire from the EAFM module and data obtained from reports on fisheries surveillance and capture fisheries logbooks. The amount of fishermen who got interviewed was 43 people, which determined by the Slovin formula. Data analysis was carried out by using EAFM indicator analysis. The indicators for fishing techniques are destructive or illegal fishing methods, fishery capacity and fishing effort, and capture selectivity.

Technical assessment of indicators through scores and weights referring to Fishery Management indicator module.

Table 1. Assessment criteria for EAFM domain

Domain	Indicator	Data resource/Data collection method	Criteria
Fish captures technique	destructive or illegal fishing methods	• Fisherman interview • Secondary data, reports from local fisheries supervisory agencies and/or local marine and fisheries services	1 = frequency of incidents > 10 cases per year 2 = frequency of incidents 5-10 cases per year 3 = frequency of incidents <5 cases per year
	fishery capacity and fishing effort	• Fisherman interview • Secondary data, local marine and fisheries service reports, capture fisheries statistics, logbooks	1 = Catching capacity ratio < 1 2 = Catching capacity ratio = 1 3 = Catching capacity ratio > 1
	capture selectivity	• Fisherman interview • Secondary data, local marine and fisheries service reports, capture fisheries statistics, logbooks	1 = low (> 50%) 2 = moderate (50-75%) 3 = high (less than 50%) use of non-selective fishing gear

Result and Discussion

Overview of the small-scale fishing fleet in Labuhan Maringgai, East Lampung

The fishing fleet in Labuhan Maringgai based on statistical data is about 1579 vessels. Details for the number of vessels each size is shown in Figure 2

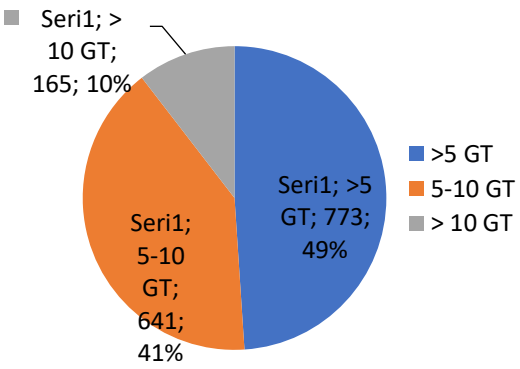


Figure 2. Percentage the amount of vessels

The number of fishing vessels with sizes below 10 GT (gross tonnage) is higher than those above 10 GT, with a total of 1414 vessels (773 vessels for <5 GT and 641 vessels for 5-10 GT) and 165 vessels (>10 GT). This shows that Labuhan Maringgai are dominated by small-scale capture fisheries.

Vessel 1 GT has no motor/engines, it is driven manually with oars. Generally the engines used on small-scale

fishing vessels (2-10 GT) are *dompeng* 24 PK and car engines are Mitsubishi or known as PS. The ships are still made of wood.

Vessels with a size of <5 GT have a maximum length of 11 m and a maximum width of 1.25 m, vessels with a size of 5-10 GT have a maximum length of 14 m with a maximum width of 3 m, and vessels with a size of > 10 GT have a maximum length of 21. 20 m and a maximum width of 4.30 m (Fitriansyah and Supomo 2019).. In this case, we only use vessels 1-10 GT.

The fishing gear used by small-scale fishermen, that are nets, traps, gill nets, gill nets millenium, trawl, seine net, pelagic danish seine, and purse seine. The main catches for small-scale capture fisheries are shrimp, squid, crab, anchovy, mackerel, kuro fish, and Sembilang fish. The peak season for fishing is on December to May.

Fishing techniques aspects

Destructive or illegal fishing methods

The score result for this indicator is 2. Based on supervisory data, it was found 6 cases for incidents. Destructive fishing activity is activities that use materials, tools, or methods that can threaten the sustainability of marine biological resources, such as using explosives, poisons, electric shocks, and other fishing gear that are not environmentally friendly (Ayal et al. 2021). Illegal fishing gear which used by fishermen in Labuhan Maringgai is trawl. Several studies have found that trawl is destructive because of the operation technique. The way how it works is by dredge the bottom of deep waters so it can damage coral reef ecosystems, habitats, and spawning areas (Kartika 2017).

Fishermen in Labuhan Maringgai realize that destructive fishing activities are prohibited, but they still use it because trawl is more efficient, can catch more fish, and is easy to maintain. This is also in line with research by Nurdin and Gydehoj (2014), where fishermen feel that it is the only way to get results quickly, efficiently, and to fulfill economic needs.

Efforts to reduce the rate of destructive and illegal fishing activities are:

1. Make an alternative to changing fishing gear from non-environmentally friendly to environmentally friendly
2. Socialization
3. Patrol
4. Strengthening law enforcement

Fishery capacity and fishing effort

Small-scale fisheries are vulnerable by the problem of overcapacity, which is a situation where the input

capacity of the fishery (fishing fleet) is bigger than the output (fish catch). Continuous overcapacity will cause overfishing, which means fishery output exceeds the maximum limit (Olii 2009). The result of this indicator 1, which means the ratio of fishery capacity is less than 1, with a value of 0.8. This shows that there is an estimated tendency of overcapacity which can eventually lead to overfishing.

The uplift of the fishing capacity activities can also be seen from the increase in fishing fleets number with a larger size. The increase in the number of vessels in several size categories (Table 2) based on the table below. Compared with the number of ships in 2021, there is an escalation in the number of ships except for the size of 0-5 GT.

Table 2. Amount of Vessles in Labuhan Maringgai in 2021 and 2022

GT	Year 2021	Year 2022
0-5	1054	1011
5-10	173	403
10-20	21	98
20-30	4	67
Total	1252	1579

The impact of overcapacity is catch depletion from time to time and it is perceived by traditional fishermen. Efforts to improve capacity are reduce excess input, namely through effort control by reducing trips in certain seasons and decreasing ship size.

Capture selectivity

Capture selectivity can be identified by environmentally friendly properties, which means the fishing gear has a high selectivity. Based on the results, the score of the catch selectivity indicator is 3 (the percentage of non-selective use <50%). The comparison of the number of selective and non-selective fishing gear can be seen in Figure 3.

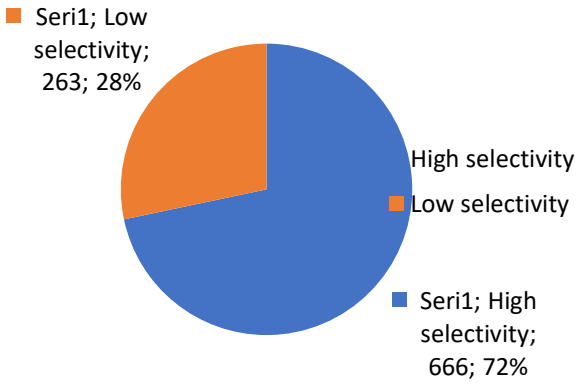


Figure 3. Percentage of selectivity fishing gear in Labuhan Maringgai

It shows that most of traditional fishermen use eco-friendly fishing gear. They use gillnet include millennium gillnet. Millennium gillnet is a selective fishing gear, this is evidenced by the selectivity test research by Anggreini et al. (2017), who found that Lc=Lm. If the most caught fish (Lc) is less than the length of the first

gonadal mature fish (Lm), the fishing gear is not selective and vice versa. The types of non-selective fishing gear that are often used by small-scale fishermen in Labuhan Maringgai are drag nets and purse seines. The trawl is non-selective because many non-targets are also caught due to its base sweeping operation.

The results of the assessment from all indicators of fishing technique aspect can be seen in table 3. The results of the composite analysis are 200 with an average score of 2. Overall the status of the fishing technique aspect in small-scale capture fisheries is medium (Table 4).

Table 3. Indicator score

Indicator	Score	Value
Destructive or illegal fishing methods	2	100
fishery capacity and fishing effort	1	25
capture selectivity	3	75
	2	**200**
	Average	Total

Tabel 4. Boundary of EAFM domain score

Lower limit score	Upper limit score	Flag Model	Description
100	167		Poor
168	234		Medium
235	302		Good

Conclusion

The status of small-scale capture fisheries management in terms of fishing techniques is classified as medium status. Fishery management strategies are prioritized on indicators of fishing capacity, because these indicators get lowest point.

Reference

Anggreini AP, Astuti SS, Miftahudin I, Novita PI, Wiadnya DGR. 2017. Uji selektifitas alat tangkap gillnet millennium terhadap hasil tangkapan ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*). *Journal of Fisheries and Marine Science*. 1(1): 24-30

Ayal FW, Abrahamsz J, Pentury R. 2021. Identifikasi aktivitas perikanan merusak di Teluk Sawai. *Jurnal Triton*. 17(2): 125-134

Fitriansyah AL, Supomo H. 2019. Analisis kapasitas galangan kapal ikan untuk memenuhi rencana pengadaan kapal ikan hibah. *Jurnal Wave Volume*. 13(1): 25-36

Garcia SM, Prouzet P. 2009. Towards the implementation of an integrated approach to fisheries resources management in lfremer, France. *Aquat. Living Resour*. 22(4):381–394.

Kartika V. 2017. Kajian dampak penggunaan cantrang sebagai upaya pengelolaan sumber daya perikanan berkelanjutan. *Jurnal Gema Keadilan*. 4(1): 61-79

Mardyani Y. 2020. Analisis Pengelolaan Perikanan Skala Kecil dengan Pendekatan Ekosistem Berbasis Spasial. Tesis. Institut Pertanian Bogor

Murdiyanto B. 2011. *Perikanan Tangkap: Dulu dan Sekarang*. Bogor (ID): Departemen Pemanfaatan dan Sumberdaya Perikanan IPB. hlm 33-4

Nurdin N, Grydehoj A. 2014. Informal governance through patron-client relationships and destructive fishing in Spermonde Archipelago, Indonesia. *Journal of Marine and Island Culture*. 54-59 p

Olii AH. 2009. Analisis kapasitas perikanan dengan pendekatan data envelopment analysis (DEA) di Perairan Utara Gorontalo. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*. 10(1): 23-33

Purcell SW, Pomeroy RS. 2015. Driving small-scale fisheries in developing countries. *Front. Mar. Sci*. 2:1–7

Rohayati, Rilus A, Satria A. 2018. Cantramg and Poverty in Tegal, Central Java. *Solidality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*. 6(3): 204-211

Wati RP. 2014. Dampak kelebihan tangkap (overfishing) terhadap pendapatan nelayan di Kabupaten Rokan Hilir. *JOM. Fekon*. 1(2): 1-20

CYTOTOXIC EFFECT, ANTI-CHOLINESTERASE AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF THE PLANT *Scabiosa Stellata* L.

Dr. Mouffouk CHAIMA
Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences de la Matière, Université de Batna-1, Batna 05000, Algérie.
Dr. Mouffouk SOUMIA
Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences de la Matière, Université de Batna-1, Batna 05000, Algérie.
ORCID ID: 0000-0001-7704-4093
Pr. Haba HAMADA
Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences de la Matière, Université de Batna-1, Batna 05000, Algérie.

ABSTRACT

In this study, cytotoxic effect, anticholinesterase, hemolytic and antibacterial activities of crude extracts (petroleum ether, ethyl acetate and *n*-butanol) obtained from the plant *Scabiosa stellata* L. were evaluated. The cytotoxicity of the tested extracts was tested by Brine shrimp lethality method; the acetylcholinesterase inhibitory activity was performed using Ellman's colorimetric method and the hemolytic activity was assessed by spectrophotometric method towards human erythrocytes. Furthermore, the antibacterial activity was estimated by agar disk diffusion assay against ten bacterial strains. Results The phytochemical screening of the extracts revealed the presence of several types of secondary metabolites. A significant cytotoxic effect was observed for the *n*-butanolic extract with a value of 57.2 ± 0.2 % of mortality at 80 µg/mL, the ethyl acetate extract had a moderate anticholinesterase activity at 200 µg/mL. The hemolytic assay exhibited that *n*-butanolic and ethyl acetate extracts induce hemolysis in dose-dependent manner with values of EC_{50} at 37.3 ± 0.5 and 106.6 ± 0.3 µg/mL, respectively. All the crude extracts showed antibacterial activity against most tested strains, with zones of inhibition ranging from 9 to 20 mm. As conclusion, the crude extracts obtained from the medicinal plant *S. stellata* can be an important source of therapeutic agents against pathological damage due to free radicals inducing neurodegenerative and infectious diseases, while *n*-butanolic extract could be used as a good source of alternative natural antiproliferative compounds.

Keywords: *Scabiosa stellata*, cytotoxic effect, anticholinesterase, hemolytic effect, antibacterial activity.

FUNGAL DIVERSITY AND HUMIFICATION INDEX OF VERMICOMPOST PRODUCED FROM DIFFERENT FARM WASTE

M. THENMOZHI
Department of Biotechnology, School of Life sciences, Vels Institute of Science, Technology and Advanced Studies, Pallavaram, Chennai, Tamilnadu, India
D. KIRAN
Department of Biotechnology, School of Life sciences, Vels Institute of Science, Technology and Advanced Studies, Pallavaram, Chennai, Tamilnadu, India
P. UMESH
Department of Biotechnology, School of Life sciences, Vels Institute of Science, Technology and Advanced Studies, Pallavaram, Chennai, Tamilnadu, India
B. Sampath KUMAR
Department of Biotechnology, School of Life sciences, Vels Institute of Science, Technology and Advanced Studies, Pallavaram, Chennai, Tamilnadu, India

ABSTRACT

Solid waste management is a worldwide problem and it is becoming more complicated day by day due to the rise in population, industrialization, and changes in our lifestyle. The livestock population of India has reached a million tonnes of waste. Therefore using vermicomposting natural manure can be prepared without any chemicals, reduce the amount of waste materials leading to a safer and healthy environment for agriculture. Our study explores the potential of an epigenic earthworm *Eisenia fetida* to compost different livestock excreta (Cow waste, Buffalo waste, Goat waste, Hen waste and Quail waste) and their fungal diversity (vermicompost). Different days of vermicompost (black gold) soil at 30th (Precompost) and 60th day (Postcompost) were used for this analysis. Both soil samples were used to determine the total CFU count and evaluation of humification index. The result obtained from the analysis revealed the maximum enrichment of the microbial communities and a totally 551 entities were identified. Isolated fungi were identified as belonging to *Aspergillus niger, Aspergillus flavus, Aspergillus fumigates, Penicillium digitatum* and *Penicillium verrucosum*. These fungi inhabit the soil and develop considerably when there is easily degradable organic matter.

Key Words: Vermicompost, Black gold, *Eisenia fetida*, **Humification index**

EVALUATION OF SUSCEPTIBILITY OF DIFFERENT MUNG BEAN GENOTYPES AGAINST *Callosobruchus* sp. (Coleoptera: Bruchidae) UNDER LABORATORY CONDITIONS

Muhammad NASIR
Department of Entomology, Faculty of Agriculture and Environment, Islamia University of Bahawalpur, Pakistan
Muhammad FAIZAN
Department of Entomology, Faculty of Agriculture and Environment, Islamia University of Bahawalpur, Pakistan
Muhammad Waqar HASSAN *
Department of Entomology, Faculty of Agriculture and Environment, Islamia University of Bahawalpur, Pakistan

ABSTRACT

A Research trail was conducted in the Laboratory of the Department of Entomology, Faculty Collage of Agriculture and Environment, the Islamia University of Bahawalpur, Pakistan during spring season 2022. *Callosobruchus maculatus* Fab. (Bruchidae), belongs to order Coleopetera. It is called the cowpea weevil and also known as cowpea seed beetle. This pest commonly feeds on stored pulses and also causes deterioration of legumes quality in the storage as well as in the field. Now the plant breeders must develop resistant seeds to manage this pest. Oviposition output and development of *C. maculatus* were investigated in this study. Susceptibility of one cowpea variety (host) and three mung bean varieties using no-choice tests was investigated in this experiment. Completly Randomized Design (CRD) was used with three replications. These grains of different mung bean varieties (BRM-28, BRM-102 and BRM-106) were obtained from Arid Zone Research Institute (AZRI) Bahawalpur. Three pairs of adults (*C. maculatus*) were inoculated into fifteen seeds of three mung bean varieties and one cow pea variety (host) at temperatures 28 ± 2 and 70 ± 5 % relative humidity. In this experiment statistics on the number of eggs output by beetles, holes on grain and percent weight loss were also studied. Egg laying output percentage, percentage of eggs hatching, larval-pupal developmental period and adult emergence was also recorded. Maximum total developmental period of combined nymphal stages was (33.26 d) on BRM-28, followed by (32.8 d) on BRM-106, (32.0 d) on BRM-102 and least (31.33 d) on cow pea host. Survival percentage was 100 % on cow pea host and mung bean genotypes except BRM-106 on which survival percentage was 93.33 %.

Maximum percent weight loss was 52.523 % on BRM-28, followed by 48.757 % on BRM-106, 46.277 % on cow pea host and minimum 31.363 % on BRM-102. Based on growth index of *C. maculatus* cow pea and BRM-102 were susceptible, BRM-28 was moderately susceptible, while BRM-106 was moderatley resistant to *C. maculatus.*

Key words: Stored grain insect pest, pulse beetle, primary pest, integrated pest management, mung bean and cowpea varities.

ON FARM WATER MANAGEMENT IN PAKISTAN'S AGRICULTURE

Mujahid ALI*
Water Management Research Farm Renala Khurd,-56150, Okara, Pakistan
Ammar AHMAD
Water Management Research Farm Renala Khurd,-56150, Okara, Pakistan
Shafiq ur REHMAN
Water Management Training and Research Institute, Agriculture Department (Water Management Wing), Government of the Punjab, Lahore 54000, Pakistan

ABSTRACT

Being a water-stressed country, the current scenario reflects worst-ever water crisis is ahead in the agriculture of Pakistan, threatening food security. Even though Pakistan has the largest contiguous surface water irrigation system in the world. Pakistan is among the most water-intensive economy in the world. Agriculture accounts for 24% of GDP while more than 90% of freshwater is utilized for agriculture, of more than 80% of it just utilized by wheat, cotton, maize, sugarcane, and rice. Irrigation is the most water-consuming division of the country. Seepage from rivers/canals, mismanagement, unequal distribution, and pollution/salinization, are major contributing factors to the water crisis. Climatic conditions, global warming, and drying of lands due to lack of rainfall are aggravating the situation. Being the best canal system in Pakistan agricultural losses of water are severe. For amelioration of water-saving, creating awareness among the farming community, water budgeting, use of gadgets/software, equal distribution of irrigation water, and government policies would solve and save the country from crisis. There is a need to improve storage capacity by building dams/reservoirs/ponds. The need of the day is hydrogeological surveys. Considering the water insecurity in agriculture, low water productivity, and emerging climate issues, applied water management research for identification, evaluation, pilot testing, and demonstration of water management interventions and practical training of stakeholders for successful adoption of new technologies/practices.

Keywords Water scarcity, soil moisture sensors, water reservoirs, discharge measurement, global warming

SMART SENSORS FOR THE SOIL HEALTH MONITORING

K. Shirley KIRAN
Department of Agricultural Engineering, International School of Technology and Sciences (For Women), NH-16 , East Gonagudem, Rajanagaram, Rajamahendravaram, East Godavari District, Andhra Pradesh, 533294, India
ORCID ID: 0000-0003-4863-8540

ABSTRACT

Agriculture plays the major role in economics and survival of people in India. The purpose of this project is to provide embedded based system for soil monitoring and irrigation to reduce the manual monitoring of the field and get the information via mobile application. The system is proposed to help the farmers to increase the agricultural production. The soil is tested using various sensors such as pH sensor, temperature sensor, and humidity sensor. Based on the result , the farmers can cultivate the appropriate crop that suits the soil. The obtained sensor values are sent to the field manager through Wi-Fi router and the crop suggestion is made through the mobile application. Automatic irrigation system is carried out when the soil temperature is high. Crop image is captured and is sent to the field manager to suggest pesticides.

Key Words : Embedded based system, mobile application, pH sensor, temperature sensor, humidity sensor, automatic irrigation system

FINDING PROTEIN TARGETS IN THE PROTEOME OF PATHOGEN TO CONTROL THE GRAPEVINE CROWN GALL DISEASE

Ahmad Farhad TALEBI*
Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan University, Semnan, Iran.
Yasaman KHALESI
Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan University, Semnan, Iran.

ABSTRACT

Plant diseases strongly affect the productivity and quality of agricultural products. Identification and inactivation of specific proteins to prevent the development of pathogenicity, considered as specific control approaches against pathogens; therefore, using the in-silico studies, dissimilar proteins in *Agrobacterium fabrum* and its host plant (*Vitis vinifera*) are surveyed in the present study. The proteome of the pathogen and the host were obtained from the Uniprot database and they were further compared by bioinformatics tools. Proteome of the pathogen were compared with human proteome and other non-target organisms and dissimilar proteins were selected. The results of the analyzes showed that out of 5344 input proteins, 3616 proteins had no similarity with host proteome, 1242 proteins had no similarity with non-target species proteome, 539 proteins had no similarity with human proteome and gastrointestinal microbial flora and 305 proteins had no similarity with symbiotic fungal proteome as well as endophytic bacterial proteome. The function of three proteins out of 305 unique targets was determined as essential proteins for bacterial cell survival using DEG database. Based on the complementary studies, proteins with accession number of Q8UI73, Q8UI48 and Q7cz97 were selected as targets with long half-life and good stability. In general, the identified proteins can be very effective targets for specific control of *Agrobacterium* infection. Inactivation of such proteins along with other common methods not only could effectively control the disease, but also could prevent the side effects of the abuse of chemical toxins on humans, non-target species and the environment.

Keywords: Agrobacterium, crown disease, *Vitis vinifera*, bioinformatics analysis

EFFECTS OF DIFFERENT SOLVENTS EXTRACTIONS ON TOTAL POLYPHENOL CONTENT, HPLC ANALYSIS, ANTIOXIDANT CAPACITY, AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF PARSLEY GROWING IN THE NORTH REGION (MOROCCO)

NOUIOURA Ghizlane
Laboratoire des Substances Naturelles, Pharmacologie, Environnement, Modélisation, Santé & Qualité de Vie (SNAMOPEQ). Faculté des Sciences Dhar Mahraz, Université sidi Mohammed ben Abdellah, Fès, Maroc.
ORDIC ID: 0000-0002-8432X
TOURABI Maryem
Laboratoire des Substances Naturelles, Pharmacologie, Environnement, Modélisation, Santé & Qualité de Vie (SNAMOPEQ). Faculté des Sciences Dhar Mahraz, Université sidi Mohammed ben Abdellah, Fès, Maroc.
DERWICH El houssine
Laboratoire des Substances Naturelles, Pharmacologie, Environnement, Modélisation, Santé & Qualité de Vie (SNAMOPEQ). Faculté des Sciences Dhar Mahraz, Université sidi Mohammed ben Abdellah, Fès, Maroc.

ABSTRACT

Natural antioxidants are significant food constituents and serve a number of functions in a human body. High contents of antioxidants may be found in fruits and vegetables as well as in their processed products. Their action is chiefly based on the neutralization of free radicals and on the prevention from oxidation processes.

Polyphenols are chemical compounds being secondary plant metabolites. They constitute the most abundant group of natural antioxidants. Carotenoids are natural pigments, synthesized by higher plants, bacteria, algae and fungi. As antioxidants, they contribute to organism defense against damages induced by the action of the reactive oxygen species.

The most common method of isolating active compounds from a plant material is extraction with the use of a solvent. Its effectiveness depends on many factors, including: chemical composition of raw material, storage conditions, size and comminution degree of a sample, method and parameters of extraction, and the presence of interfering factors. The selection of extraction conditions is mainly based on the selection of solvent type, time and temperature of extraction. Owing to the knowledge of the properties of extracted compounds and solvents, as well as their interactions, it is possible to achieve a high effectiveness of components recovery. Polar solvents are frequently employed for the recovery of polyphenols from a plant matrix. The most common are organic solvents, such as methanol, acetone, ethanol and ethyl acetate. It may be caused by the fact that the higher molecular weight of the extractant is, the lower polarity is needed to allow the substances of similar molecular weight to be extracted easily. In addition, higher phenolic contents and antioxidant activity are obtained using aqueous organic solvents than the respective absolute organic solvents. The researchers suggest that this is due to the polarity, because by increasing the proportion of more polar water to the solvent, the polarity of the mixture also increases. It is also suggested that the aqueous organic solvents are able to extract both high and low polarity compounds. Thus, aqueous methanol (80%), aqueous acetone (70%) and distilled water were chosen as the extractants for the determination the contents of polarity. Different times of extraction (30 min and 60 min) were tested to check if the prolongation of the extraction time will result in an increased extraction effectiveness of polyphenolic compounds and will enhance antiradical activity.

Keywords : Essential oils; antioxidant activity; Polyphenols; polarity; antiradical activity.

POTENTIAL DANGERS OF *C. falcatum* IN SUGARCANE AND THE WAY FORWARD

Rabiu Garba AHMAD*
Department of Biotechnology, School of Bioengineering and Biosciences, LFTS, Lovely Professional University, Phagwara, Punjab- 144111.
Department of Biology, School of Science Education, Sa'adatu Rimi College of Education Kumbotso Kano, Nigeria P.M.B. 3218.
Vineet KUMAR
Department of Biotechnology, School of Bioengineering and Biosciences, LFTS, Lovely Professional University, Phagwara, Punjab- 144111.

ABSTRACT

Red rot disease of sugarcane causes by fungus *Colletotrichum falcatum* is one of the most dangerous diseases of sugarcane that disturbs the sugarcane cultivars in sugarcane growing areas. Red rot also regarded as cancer of sugarcane causes huge loss of sugarcane content thereby affecting the yields production. Various factors enable low production of sugarcane, hence cripples the economic system among sugarcane growers that consequently affect economic stability at both national and international levels most importantly in sugar production industries. In this paper, some factors that affect low sugarcane production, low sugar production as well as reduce in the economic stability due to poor sugarcane yields as result of sugarcane devastating disease (red rot) have been highlighted. New technological method/approaches that could be employed for the early detection of the disease have also been reviewed and presented.

Keywords: *C.falcatum,* Red rot, Sugarcane, New approach**.**

CHEMICAL INVESTIGATION AND ANTIOXIDANT ACTIVITIESOF THE SPECIES *Erinacea anthyllis*

Soumia MOUFFOUK
Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences de la matière, Université de Batna-1, Algérie
Chaima MOUFFOUK
Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences de la matière, Université de Batna-1, Algérie
Sara MOUFFOUK
Laboratory of Biotechnology of Bioactive Molecules and Cell Physiopathology, Faculty of Natural Sciences and Life, University of Batna 2 Mustapha Benboulaid, 05000 Batna, Algeria.
Hamada HABA
Laboratoire de Chimie et Chimie de l'Environnement (L.C.C.E), Département de Chimie, Faculté des Sciences de la matière, Université de Batna-1, Algérie

ABSTRACT

The genus *Erinacea* belonging to the subfamily Papilionoideae of the family Fabaceae and the tribe Genisteae, is represented by a single species named *Erinacea anthyllis* Link or *Erinacea pungen*. This species is a shrub with purplish blue flowers that is found mainly in the Pyrenees Orientales in France, Spain, Algeria, Tunisia and Corsica. In Algeria, this species is used in traditional medicine to treat rheumatic diseases while in the Siroua region of Morocco it is utilized as honey source. The present work describes the isolation and structural elucidation of two new prenylated isoflavonoids namely: Erinasone A **(1)** and Erinasone B **(2)**, together with 10 known compounds from the EtOAc extract of *E. anthyllis*. Structures of all the isolated metabolites 1-12 were established mainly by spectroscopic analysis, including 1D and 2D NMR (^{1}H, ^{13}C, DEPT, COSY, HSQC, HMBC and NOESY), mass spectrometry (ESI-MS), UV-Vis, measurement of optical rotation $[\alpha]_D$ and by comparison with the literature data. The total phenolic and flavonoid contents were quantified respectively by Folin-Ciocalteu and trichloroaluminum methods and the antioxidant activity of the EtOAc extract was determined by three different methods including trapping of free radical DPPH, Ferric reducing antioxidant power (FRAP) and total antioxidant capacity by phosphomolybdate assay (PPM). The results of the antioxidant activity revealed that the EtOAc extract had moderate antioxidant activity for all the tested methods. Consequently, *Erinacea anthyllis* is a rich source of polyphenolic compounds particularly isoflavonoids used as chemotaxonomic markers for the subfamily Papilionoideae.

Keywords: *Erinacea anthyllis* Link., Isoflavonoids, Bioactive contents, Antioxidant activity.

GAPOKTAN INSTITUTIONS PERFORMANCE AS SOCIAL FORESTRY PERMIT HOLDER IN SUPPORTING SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT

Kaifa UMA1,
Indra Gumay FEBRYANO1[,2,3*],
Christine WULANDARI1[,2,3],
Hari KASKOYO1[,2,3],
Susni HERWANTİ1,
NOVRIYANTI[1],
Dian ISWANDARU1,
Arief DARMAWAN1[,2,3],
Yulia Rahma FİTRİANA1[,2,3],
Rahmat SAFE'İ1[,2,3]
[1]Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas of Lampung
[2]Master of Forestry, Universitas of Lampung
[3]Master in Environmental Science, Universitas of Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung 35145 Indonesia

ABSTRACT

The Gapoktan institutions is the rule of thumb to regulate the activities of members to support Sustainable Forest Management (SFM). The purpose of this study was to analyze the institutional performance of Gapoktan as a Social Forestry permit holder to support Sustainable Forest Management. Data was collected by interview and literature study. Data analysis was carried out using a literature study with several references related to the object variables used. The results showed that the existence of SFM on the institutional performance of Gapoktan cannot be separated from three aspects, namely Ecological, Economic, and Social aspects. Ecological Aspects can help maintain sustainable forest productivity. The economic aspect provides tangible benefits, namely the use of forest products by the community as additional economic income. The Social Aspect reflects the relationship between forests and social activities to improve community welfare. The application of these three aspects to the institutions performance of Gapoktan needs to be improved so that forest management can be sustainable.

Keywords: Institutions, community forestry, social forestry, sustainable forest management.

ANALYSIS OF *STRUCTURE EQUATION MODELING* (SEM) ON SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH, ERADICATION PROGRAM, ENVIRONMENT AND HEALTH SERVICES ON MALARIA ELIMINATION STATUS IN RAJABASA DISTRICT, SOUTH LAMPUNG, INDONESIA

Budi RIYANTO,
Jhons Fatriyadi SUWANDI,
***Dyah* Indriana KUSUMASTUTI,**
***Samsul* BAKRI,**
***Betta* KURNIAWAN**
Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Univeristas Lampung Jl. Prof. Dr. Ir. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35141

ABSTRACT

Malaria is one of the public health problems that could cause a fatality, especially towards children and pregnant women, in addition to malaria also directly causes anemia and can reduce work productivity. Rajabasa District is one of the areas in South Lampung Regency which is a malaria endemic area, based on Annual Parasite Incident (API) data in South Lampung for the last 3 (three) years, Rajabasa District has the highest number of malaria cases in South Lampung Regency, namely 6 ,9% in 2019, 3.18% in 2020, 0.5% in 2021. Malaria prevention and eradication efforts are a very decisive step in the malaria elimination strategy, in eradicating efforts there needs to be cross-sectoral and cross-programme collaboration, because in preventive efforts to eradicate malaria, it requires cooperation support from various institutions such as cross-program, cross-sectoral, NGOs, community empowerment and advocacy support from budget allocations. Therefore, it is important to link the regional malaria elimination status based on social determinants of health, eradication programs, environment and health services through SEM analysis in Rajabasa District. Respondents from this study were 16 people from each village in Rajabasa District. The research variable consisted of the dependent variable, namely Social Health, Eradication Programs, Environment and Health Services, and the independent variable in the form of malaria elimination status (API). Data were collected through interviews and observations and then analyzed with *Structural Equation Modeling* using SPSS and SmartPLS 4 software. The results showed that the determinants of the Eradication Program, Environment and Health Services significantly affected the malaria elimination status (API) with a P-Value of 0.000 (< 0.005)

Keywords: Malaria Elimination, Social Health, Eradication Program, SEM

ANALYSİS OF THE WELFARE LEVE OF PRIVATE FOREST MANAGEMENT COMMUNITY IN KPH BATU TEGI

Lilik FAUZIAH [1],
Susni HERWANTI1[*],
Indra Gumay FEBRYANO1[,2,3],
Hari KASKOYO1[,2,3],
Christine WULANDARI1[,2,3],
NOVRIYANTI[1],
Dian ISWANDARU1,
Arief DARMAWAN1[,2,3],
Yulia Rahma FITRIANA1[,2,3],
Rahmat SAFE'I1[,2,3]
[1]Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Universitas of Lampung
[2]Master of Forestry, Universitas of Lampung
[3]Master in Environmental Science, Universitas of Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung 35145 Indonesia

ABSTRACT

Private forest is a forest that stands on land owned by the people or is not burdened by state property rights and is one of the schemes in social forestry. The purpose of this study is to analyze the welfare level of private forest managers. Data was collected by means of interviews addressed to private forest farmers. The sampling technique was done by purposive sampling technique (deliberately). Data analysis used descriptive and quantitative analysis. The results of the research carried out show that private forest farmers in their level of welfare are equivalent to living fairly or around 750kg/year/capita according to Sajogyo. Private forest farmers on average plant coffee in plantations that harvest once a year. Privat forests are expected to obtain maximum income which will affect the welfare of farmers, one of them is by maximizing the arable land owned by planting commercial crops other than coffee such as *Piper ningrum, Syzygium aromatic, Parkia speciosa* and *Areca catechu*.

Keywords: private forest, private forest farmer, welfare level

TEACHER EVALUATION AND EFFECTIVENESS IN PEDAGOGY

Ananda MAJUMDAR
ORCID ID: *0000-0003-3045-0056| Connecting Research and Researchers*
Ananda Majumdar | University of Alberta - Academia.edu
The University of Alberta (Bachelor of Education after Degree Elementary, Faculty of Education, Community Service-Learning Certificate and Certificate in International Learning, CIL) *
Harvard Graduate School of Education (Professional Education as a Child Development Educator, Certificate in Early Education Leadership (CEEL-Series 2), online) *
Zhejiang University Global Summer Program, Inclusive Development, School of Public Affairs, August 1-15, 2022, Online
Osaka University Graduate School of Science Summer Program, Japan (Planet Earth), July 5-7 (Online)
Intern, Digital Museum and Diaspora, Migration, GRFDT, New Delhi, India (April 2021-February,2022)
Book Pecker Fellow, Peace X, India (April 1, 2021- September 1, 2021, Online) best fellow in the social science department and computer literacy
Certificate in Migration Studies, GRFDT, New Delhi, India (September 2020-March 2021, Online)
Grant MacEwan University (Diploma in H.R. Management)
Jadavpur University (Master of Arts in International Relations)
Sikkim Manipal University (Master of Business Administration in H.R. and Marketing Management)
MBB College, Tripura University (Bachelor of Arts in Political Science)
Antarctic Institute of Canada (Researcher and Writer), Servicing Community Internship Program (SCiP) Funded by the Government of Alberta
Member of Student Panel, Cambridge University Press,
Member of the Association of Political Theory (ATP) University of Massachusetts
Student Member of ESA (European Studies Association), Columbia University, U.S.
General Coordinator, Let's Talk Science, University of Alberta
Early Childhood Educator, Brander Garden After School Parents Association
People & Cultural Analyst, Riipen Internship
anandamajumdar2@gmail.com

ABSTRACT

Teacher quality is linked with students learning. Therefore, it is a responsibility to build a curriculum for improving teacher evaluation regularities and the development, implementation, and continuing effort. The Education Board of the United States has always struggled with accurately defining teachers' quality (Knight, 1922). Traditionally, teachers have been evaluated effectively if they follow the curriculum chosen by the community leader, show their sustained discipline with children, and maintain their reasonable physical premises of the school ground and the classroom. Modern days teachers' quality and evaluation have been recognized based on their educational background and skills; positive classroom learning, high-level achievements; teaching sustainably; maintaining a quality friendliness with students and thus building a positive relationship with students; effective use of student assessment, successful delivery of instructional planning; deliver an instructional technique; teach culturally and linguistically diverse; teaching in an inclusive environment; collaboration with colleagues and family and participation of high professional learning. The teachers' evaluation process has been conducted to improve teachers' effectiveness with students in the classroom through their teaching and learning skills. Sometimes it has evaluated for the Teacher's innovation only. Prominent educational researcher John Hattie is well-known for his meta-analysis of students learning and its consequences. He has ranked those consequences as 'effect size' (Knight, 1922). He has discovered teachers' effectiveness has the highest consequences. He also found areas like teachers' quality, teachers' credibility, and teachers' clarity as consequences subjects. Teachers' evaluations have also been conducted based

on equity issues, and it has always been linked with educational equity. It has been observed that educational equity has been focused on students' demographics which have been recognized through race and ethnicity, socio-economic status, disability etc. Teachers' professional development has been prioritized over teachers' understanding and realization of all equity-based scenarios like institutional discrimination due to racism etc. This is how the evaluation observes the Teacher's quality in a hyper environment. The article discusses the quality of teachers' learning and development in the classroom. The outcome has clarified teachers' grades and classroom environment and their connection. The methodology has been conducted through documentary analysis. The feature question of the article is, what are those principles of teacher training that make teachers and teaching qualities sustainable in the classroom?

Keywords: Teachers Training, Curriculum Development, Teaching and Learning, Accountability, Improvement, Classroom Involvement, Observation, Mentorship, Unbiased, Evaluator, Teacher Leader, Students Learning and Development, Knowledge, Classroom Maintenance, Challenging Environment, Friendliness, Curriculum Understanding and Flexibility, Ineffective Evaluation, From Earlier to Modern Days Teachers Evaluation, Cognitive Teaching, Social Effectiveness, Centred Individualized Education, Teachers Inspection to Assessment Criteria, Students Achievements, Teachers Certificate, Summative & Formative Measurements, Quality & Quantity, Reliable, Valid, Danielson Framework, U.S. Public School Teachers Assessment, Bill Gates Foundation. Performance Theory, Sustainable Education, Mindfulness, Monitoring on Subjects.

Introduction: Teacher evaluation is a process for genuine professional learning.[172] It is a process for maintaining educational standards, a standard of practice. It is an opportunity for all educators for promotional development. [173]According to Charlotte Danielson, a curriculum director and administrator, teachers' evaluation should be focused on the innovation of all students rather than sole professional development only. Teachers' evaluation, therefore, helps in achieving goals, involving professional learning programs, developing skills and pieces of knowledge, monitoring students in the classroom, and helping with self-evaluation[174]. In the past, teacher evaluations would conduct by the principals, department head or Teacher's evaluator throughout an observation on teachers' performance like assessments, lesson plans, student outcomes through teaching, daily records, active participation, and friendly collaboration in the classroom etc. [175]In modern days teachers are evaluating through many processes. According to Danielson,[176] instruction is one of the most important narratives of teacher evaluation. It is a process of students' intellectuality. In this process, students should participate actively in the classroom and perform activities as a form of their learning process. [177]As an

[172] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. Importance of Teacher Evaluation. Paragraph 1st.
[173] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. Importance of Teacher Evaluation. Paragraph 1st.
[174] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. Importance of Teacher Evaluation. Paragraph 2nd.
[175] Paragraph 1st. Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps.
[176] Paragraph 1st. Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps.
[177] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Be the Right Evaluator—

evaluator, evaluation should be unbiased, accurate and realizable based on learning shows. Therefore, the right evaluator is one of the best skills for an educator for teachers' effectiveness and evaluation process. [178]All educator leaders should collaborate for collective gain as the success of learning is based on a collaborative approach. It is an integration, involvement, and improvement of practices. Proper training and discussion throughout the engagement with other teachers is another important skill of teaching effectiveness and evaluation. Teachers' evaluation depends on [179]Observation of students learning, not just looking over teachers' particular activities or teaching methods in the classroom. It is, therefore, the responsibility of the educator's evaluator to take notes on various classroom scenarios, such as [180]Students' interaction with teachers and whether the classroom learning scenario whether active and fun learning environment? Therefore, observation is another skill of teaching evaluation and its effectiveness. [181]Evaluators should always encourage educators to self-evaluation. Throughout self-evaluation, teachers can explore their strengths and weaknesses and then be prepared based on their powers for classroom instruction and improve their weaknesses. [182]The evaluator should ask teachers about their daily routine based on teaching and if they have any instruction changes. The evaluator should ask teachers about challenges and recommendations for improvement. [183]They also recognize and reward teachers for excellent education in the classroom based on student-teacher interaction in learning and a healthful environment.

Mentorship is an essential skill for becoming a good evaluator. New teachers who have little teaching experience may need more instruction. Therefore, the evaluator should raise teachers' proficiency. [184]As a mentor, teachers' evaluators should mentor new teachers to fill their gaps and be successful in the classroom. Mentor teachers should focus on challenges and guide better understanding. The evaluator should share their reasonable best practices by developing teaching and learning plans. [185]An evaluator always asks teachers for student surveys to understand students' motives on instruction, whether they are understanding the teaching curriculum or facing a struggle to understand teaching instruction. Teachers' effectiveness falls under all those skills throughout teachers' evaluation. [186]The significance of teaching depends on the point of pedagogy as well.

---

paragraph 1st.

[178] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Engage Teachers Leaders—paragraph 1st.

[179] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Go Beyond Just Observing. Paragraph 1st.

[180] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Go Beyond Just Observing. Paragraph 1st.

[181] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Reflect with the Teacher—paragraph 1st.

[182] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Reflect with the Teacher—paragraph 1st.

[183] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Reflect with the Teacher—paragraph 1st.

[184] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Share Best Practices—paragraph 1st.

[185] Teacher Evaluation Methods for Effective Quality Teaching. How to Evaluate a teacher in 5 Steps. Share Best Practices—paragraph 1st.

[186] The Effectiveness of Pedagogy. Highly Effective Quality Pedagogy. Paragraph 1st.

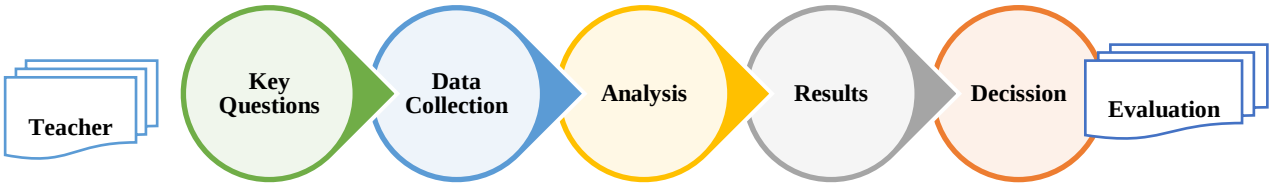
Higher quality of pedagogy depends on children's right for learning and development with a family-based authentic solid voice, relevant and meaningful learning according to a child found, educator listens to children desire and collaborating with them, educator considers children, children develop their imagination, confidence, and exploration by the help of their Teacher, a diverse classroom with flexibility where resources are both natural a man made for access.[187] On the other hand, less effective quality education depends on many teaching drawbacks, such as; independent plan by the instructor, no flexibility, adult directing and supervision involvement, solely based on themes, control of child play, no friendliness and access to the classroom, isolation of peers from children, using technology as a punishment etc. The evaluation and effectiveness of teachers depend on all those narratives of pedagogy.

Literature Review: Teacher evaluation has focused on moral ethics and values (Stronge et al., 2013) from the early 1900 to the modern days, where it seeks to include a measure of student academic progress. Teachers' liability and improvement are two areas to check through teachers' evaluation. Modern days changes in teachers' evaluation are because of political wishes as well as the desire to create a system which is fair and balanced through the system governed by the ministry of education government. Therefore, various issues because of governmental influence. Teachers are bound by the government curriculum and teach according to the dictated curriculum. Consequently, they can not use their choice to make an independent curriculum. [188]The workplace has a degree of biases. Therefore, school as a workplace has no exception. Because of discrimination, an evaluator may impose a particular belief which has no neutrality. [189]Thus, evaluation forms are sometimes biased based on the evaluator's relationship with teachers. This is a bias in an educational environment. Teachers[190] They are always not average behaved, especially during evaluators' observation. Students get nervous as well, and this changes the classroom scenario. It affects evaluation. Many people question the current. [191]Teachers' evaluation process is based on its validation. Their query was whether current evaluation processes work properly to explore effective teaching (Robinson, 2018)? Principals listen to many complaints about teachers from parents and students over the school year. But the Teacher passes the evaluation process. Therefore, doubt has been created over evaluation. Equity evaluation[192] Has been doubtful among teachers of different levels, subjects, and other areas. Surprisingly physics and physical education teachers are using a similar model to evaluate kindergarten (Robinson, 2018). Therefore, it has a fairness issue. Teachers have been assessed as satisfactory.[193] Beyond their lacking skills, effectiveness, lack of professional development, poor performance in the classroom, inappropriate behaviour with students etc. Therefore, errors have been found in evaluation processes throughout legacies, including laziness, ignorance, favouritism etc.

[187] Paragraph 1st. The Effectiveness of Pedagogy. Less Effective Quality Pedagogy.
[188] Advantages and Disadvantages of Using Observations for Teacher Evaluation. Disadvantage: Bias. Paragraph 1st.
[189] Advantages and Disadvantages of Using Observations for Teacher Evaluation. Disadvantage: Bias. Paragraph 1st.
[190] Advantages and Disadvantages of Using Observations for Teacher Evaluation. Disadvantage: Unreliable Paragraph 1st.
[191] Why it Matters and How We can do better. What are Current Challenges with Teacher Evaluation? Validity.
[192] Why it Matters and How we can do better. What are Current Challenges with Teacher Evaluation? Equity.
[193] Why it Matters and How we can do better. The Widget Effect and Failure to Launch.

Methodology: The paper has been assumed through subordinate sources of data. Subordinate sources of data include academic articles, websites etc. The description of sources has taken the method of writing the essay, reading, gathering in-depth insights on topics, exploring ideas, summarizing, interpreting, and mainly expressed in words (documentary analysis through qualitative approach). This paper has widely discussed teachers' evaluation and effectiveness in the classroom environment. It has provided many biases as organizational malpractice behind the canopy. It has briefly mentioned governmental restrictions over the curriculum. It has shaped the scenarios of the evaluation process from traditional to modern times. It has mentioned value and ethics as two primary narratives of educators' evaluation process and effectiveness. It has discussed classroom scenarios and students, teachers' relations, and an influential teacher through various descriptions. Therefore, this article has discussed many methods of the effectiveness of teaching and evaluation.

Results and Discussion: In school reformation efforts, the performance of teacher evaluation and its effectiveness has become a leading subject (Taylor & Tyler, 2012). Teachers' quality is based on students' learning[194] (Robinson, 2018). Therefore, it is the primary responsibility of an evaluator to train a teacher for better knowledge and quality in classroom teaching. Evaluation is also necessary for teachers to practice and improve their effectiveness.[195]. Evaluation is also an experiment and improvement of the teacher workforce.



The process educates teachers properly and builds trust, confidence, and quality. Teachers' evaluation and their effectiveness are related to the concept of equity. Classroom equity among students is significant without the judgement of students' race, sex, or religion. Therefore, learning about equity is an issue (Robinson, 2018). Understanding students' equity in the classroom for a resilient environment is critical training for teachers, and Does the evaluation depend on how they understand this concept? Teachers' quality depends on their equal classroom setting among students and fairy teach them. Teachers' evaluation is, therefore, a judgement and appraisal of a teacher.[196]. It works through a set of critical questions the evaluator needs to pursue, and the collection of data helps to answer those relevant questions. Outcomes originating from the data are used for decision confirmation. This is how the Teacher evaluates. Teachers' evaluation is a performance review.[197] Like employees of other organizations.

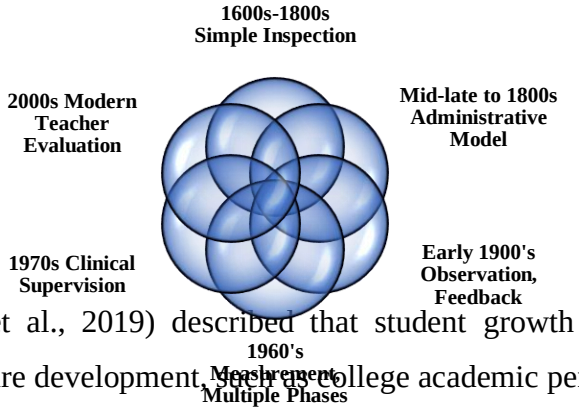
[194]Why it Matters and How We can do better. Why Evaluates Teachers? Paragraph 1st.
[195] Why it Matters and How We can do better. Why Evaluates Teachers? Paragraph 3rd.
[196] Why it Matters and How We can do better. What is Teachers' Evaluation? Paragraph 1st.
[197] Why it Matters and How We can do better. What is Teachers' Evaluation? Paragraph 2nd.

Effectiveness is set up through a question like 'how effective is this person's practice?' (Robinson, 2018). That evaluation is for an educator to determine their higher quality in the classroom teaching and students' observation. [198]Teaching effectiveness depends on teachers' quality and simplicity in managing the classroom and students' understanding.[199] Evaluators have worked much on definitions, frameworks, and rubrics for analysis from poor performing teachers to average teachers to excellent teachers. Therefore, evaluation occurs to differentiate teachers' quality. [200]In 2013 a review of international literature (Robinson, 2018) was published regarding the features of effective teaching. The literature has expressed the definition of [201]Effective teaching is based on an educator's clarity about teaching goals; educator's knowledge of curriculum development and teaching strategies; communication with students to know students' expectations from teachers and the reason; expertise in using instructional materials and their flexibilities; knowledge about classroom and students; teaching on meta-cognitive strategies (Robinson, 2018) and build students through providing various opportunities to master on it; addressing lower and a higher level of cognitive aims; monitoring students subjects understanding and giving them feedback etc. (Robinson, 2018). The analysis of the international literature (2013) ends with n expression that good subject knowledge is the prerequisite for teachers teaching certification, which goes beyond many qualities of teachers like classroom engagement with students with skillful and well-chosen questions and creating a challenging environment for students. Students learn well through facing challenges. Those concepts of Teacher's quality and capability are compelling teaching example that opens the door for a meaningful appraisal which is a healthy evaluation procedure.

[202]In the early day, teachers' evaluations were conducted through a simple inspection of whether teachers were doing and what was expected of them. It did not include students learning achievements. In the late 19th century[203] (Robinson, 2018), when public schools came under administrative control, attention had been focused on teachers' training to help them to improve quality teaching. After that, evaluation and feedback come for evaluating teachers' performance. [204]The comment of the first evaluator Cyrus Pierce (Robin, 2018), was, [205]"I comment upon what I have seen and heard…, telling them what I deem good, and what faulty, either in their doctrine or their practice, their theory, or their manner." In the 20th century, because of globalization and the immigration boom, and the rapid growth of urbanization in the United States (Robinson, 2018), education has been compulsory for everyone for better competition and better livelihood. [206]Child labour laws, technological innovation through the advances of artificial intelligence, and the culture of North America, especially in the United States, have been changed. Based on this transformational societal scenario, education

[198] Why it Matters and How We can do better. What is Effective Teaching? Paragraph 1st.
[199] Why it Matters and How We can do better. What is Effective Teaching? Paragraph 1st.
[200] Why it Matters and How We can do better. What is Effective Teaching? Paragraph 2nd.
[201] Why it Matters and How We can do better. What is Effective Teaching? Paragraph 2nd.
[202] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 1st.
[203] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 1st.
[204] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 2nd.
[205] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 2nd.
[206] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 3rd.

administrator has focused on [207]Social effectiveness from centred, individualized education. [208]Multiple layers of administration and bureaucracy compelled a transformation of the educational system through exploring the academic curriculum, teaching ethos, and teachers' evaluation. The inspectional model has been transformed into an assessment. [209]Collaboration has been expanded between teachers and principals, focusing on teaching and learning development instead of discharge. Teachers' investment[210] Has been increased in their work for better classroom teaching and making students the best in education through a partnership and relational scenario. [211]By the 1970s, various teaching models such as the (Robinson 2018) [212]'clinical supervision model' [213]'multiphase process' was invented for more Teacher's supervision, observation, analysis etc. modern-day teachers' evaluation emphasizes the multiphase process, classroom observation by principals or educational administrators, measurement of student's success through many classroom tests etc. observation of the classroom has been recognized as [214]Action research. In mid-2010, education modules were significantly influenced by political pressurized. [215]By 2015 states of the United States required annual evaluation of all teachers (Robinson, 2018). Therefore, current evaluation procedures provide evaluators' (principal, administrator) abilities to distinguish teachers from poor to average to excellent scenarios. [216]According to researchers' teachers are the resources of the school for the determination of students' future—the effectiveness of teachers is defined as students' improvement in learning.



Various research (Burroughs et al., 2019) described that student growth through a high-quality teacher positively affected students' future development, such as college academic performances and professional life. This is called the contribution of Teacher's effectiveness. Teacher experience[217] It is a tool for the contribution of significance. Long-time classroom teachers were able to make a good relationship with students. Thus,

[207] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 3rd.
[208] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 3rd.
[209] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 4th.
[210] Why it Matters and How We can do better. How Did Teacher's Evaluation System Evolve? Paragraph 4th.
[211] Why it Matters and How We can do better. What do the Current Teachers Evaluation System Look like? Paragraph 1st.
[212] Why it Matters and How We can do better. What do the Current Teachers Evaluation System Look like? Paragraph 1st.
[213] Why it Matters and How We can do better. What do the Current Teachers Evaluation System Look like? Paragraph 1st.
[214] Why it Matters and How We can do better. What do the Current Teachers Evaluation System Look like? Paragraph 2nd.
[215] Why it Matters and How We can do better. What do the Current Teachers Evaluation System Look like? Paragraph 2nd.
[216] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Defining Teachers Effectiveness. Paragraph 1st.

[217] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Teacher Experience. Paragraph 1st.

through a friendly, reasonable relationship, they could make the classroom successful through students learning and development. [218]Teachers' professional knowledge is the subject matter knowledge they earn during their undergraduate courses. [219]An in-depth quantitative analysis of the 1993-94 School and Staffing Survey (SASS) and National Assessment of Educational Progress (NAEP) in the United States found that teachers' professional knowledge significantly contributes to classroom effectiveness among students and their performances. [220]Scientists Wayne and Youngs found through their meta-analysis that teachers' preparation at the undergraduate level is broader and more open to students' success. [221]Scientists Wilson and Floden found that teachers who have master's degrees (Burroughs et al., 2019) were associated with lower student achievement. Therefore, it is evidence that undergraduate education is more positive and fruitful for teaching preparational and student performance than graduate education. [222]Teachers' certification status is another narrative of teacher effectiveness. Scientists have found no relationship between teachers' certification status and students' academic achievement. Many scientists have commented on professional development.[223] This is another way of teaching effectiveness in the classroom, but researchers have found that professional development shows few areas of influence. [224]Teachers' Content Knowledge is their knowledge throughout the school and teachers' educational qualifications. But content knowledge was not an effective way for students' performance. Teachers' behaviour is another factor in the classroom for students' performance. A friendly environment can create an affordable setting. Therefore, delivering quality education for students starts with teachers and is an essential narrative of practical education.

Teachers' evaluation and effectiveness is a broad discussion through much research, studies and experiments by educators and scientists worldwide. Evaluations have been conducted for improvement and accountability.[225]. Therefore, improvement and accountability of teachers are two main objectives for helping teachers be the best instructors. Evaluation provides information for the improvement of teaching and serves as professional development. In contrast, evaluation includes accountability for the knowledge gained from the teachers and thus decision made to declare the Teacher's quality, whether low, average, or excellent. [226]Summative and formative are other forms of evaluation through which conclusive evaluation of teachers (a summative form of the collective) can be explored how well the Teacher has done their work; ongoing information.[227] About the Teacher's practice of providing feedback is recognized as formative evaluation. Formative evaluation can be done by self-assessment as well. The evaluation outcome is used for feedback

[218] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Teacher Professional Knowledge. Paragraph 1st.
[219] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Teacher Professional Knowledge. Paragraph 1st.
[220] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Undergraduate Education. Paragraph 1st.
[221] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Graduate Education. Paragraph 1st.
[222] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Certification Status. Paragraph 1st.
[223] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Professional Development. Paragraph 1st.
[224] A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. Teachers' Content Knowledge. Paragraph 1st.
[225] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Teacher Evaluation for Improvement and Accountability. Paragraph 1st.
[226] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Summative and Formative Evaluation. Paragraph 1st.
[227] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Summative and Formative Evaluation. Paragraph 2nd.

about the Teacher's and evaluators' decisions about teachers' professional development. Teachers' evaluation in earlier days has been discussed above. In [228]contemporary scenarios, evaluation of teachers depends on narratives like [229]Framework and measurement—the quality of teachers is measured qualifiedly and quantitively. Qualitative measurement[230] It is about the notes on teachers' professionalism, while qualitative evaluation is about students' test scores. Therefore, framework measurement (Qualitative and Quantitative) about teachers includes students' and teachers' performance in the classroom model. Qualitative measurement judges by teachers' positive contribution to the academy; compressive lesson planning; social outcomes for students; Monitoring students; Instructional flexibilities and adaptation processes; diversity and public mindedness; collaboration with students who are notably recognized as special students for inclusive education; etc. Formative assessment is based on more teacher-oriented through the Teacher's classroom observation, monitoring, relationship with students, instructional features, creating challenges for students etc. Therefore, summative measurement includes a variety of measures which can provide a complete image of a teacher, and formative measure provides any range of measures to collect sufficient information for the Teacher's evaluation. [231]The tools of reliability and validity also conduct teacher evaluation. [232]Reliability focuses on how well it produces and how stable the outcome is? Tools must be reliable and valid as an element of evaluation measurements. Measurement tools must be able to capture all images of teachers' efficacy, teachers' work types, etc. It must be able to capture probability, cost, the requirement of training, and other considerations. [233]Value-added measures account for the contribution of student achievement. It is a measurement inaugurated in the 2000s to assess [234]Teachers' contribution to students is learning. The value-added measure has reliability. Research by [235]Bill and Melinda Gates Foundation 2010 found that students who showed their ability to achieve from one assessment can gain from another related evaluation. Such as students from a particular classroom under a teacher highly scored in mathematics because of their deep understanding of mathematics roles and formulas. Therefore, teachers who succeeded in providing higher scores to their students also succeeded in delivering more profound knowledge to the students.

[236]In the United States, there were few experiments on teachers' evaluation to assess teachers' changes in student outcomes. Those evaluations were conducted with reliable tools with insurance of feedback. Teachers in the

[228] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Framework.
[229] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Framework.
[230] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Paragraph 1st.
[231] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Paragraph 3rd.
[232] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Paragraph 3rd.
[233] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Value-Added Measures. Paragraph 1st.
[234] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Value-Added Measures. Paragraph 1st.
[235] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Value-Added Measures. Paragraph 2nd.
[236] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Relevant Issues in Teachers Evaluation. Measurement. Value-Added Measures. Paragraph 1st.

Cincinnati Public Schools[237] Has been evaluated under their Teachers Evaluation System (TES). The mid-career elementary and middle school teachers were examined before, during and after a year-long evaluation. [238]For mathematics teaching from 4th to 8th grade, an estimated 108 teachers were involved in this evaluation experiment. This evaluation was conducted through various classroom observations by a trained evaluator and administrator in the year 2003-04 and 2009-19. [239]A rubric-based Danielson Framework assessed teaching. Students were also evaluated based on their performance before, during and after the Teacher's year. It had been found that teachers were more effective in developing students in mathematics during the year they evaluated and after the year. The experiments were conducted with the encouragement of mid-career elementary teachers for continual improvement in teaching.

Bill Gates Foundation[240] It is also involved in the investigations of teachers through evaluations regarding students' learning and development outcomes. Gates Foundation has worked on three districts of schools in the United States. [241]The concentrated affiliation for effective teaching had been focused on students' development, as well as improvement of Teacher's effectiveness. Bill Gates Foundation Projects started in 2009-10 in three school districts: Hillsborough County Public Schools in Florida, Memphis City School, and Pittsburgh Public School. [242]Teachers' effectiveness had been measured around the year by verifying the area of development, strengthening professional development, the structure of Teacher's advancement and compensation. The research outcome was strong teaching effectiveness by the teachers and more excellent academic results by the students in low-income and minority belonging. The final assessment concluded that all the schools had effectively implemented the Teacher's practices. Still, the advancement in student gain or the graduation rate was unclear, especially for minority students. Therefore, the point of teaching was insufficient for a more significant outcome for the students.

Conclusion: The feature question of the article is what are those principles of teacher training that make teachers and teaching qualities sustainable in the classroom? [243]Educating for sustainability (Efs) prepares young learners for a sustainable future. [244]Jamie Cloud is the founder of Cloud Institute, which constantly works for sustainable education. The principle here for teachers' training and evaluation and effectiveness is 'teachers' awareness of sustainability. How much information do teachers know about ecology, and how does it connect with the educational portfolio? Teachers can be evaluated based on that analysis. How much do students learn about sustainability; what are those practices students perform to gain sustainable skills are the outcome from students. The Could Institute creates common core state standards, mindfulness, creativity, and cultural

[237] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Continuum of Research and Impact on Students Outcomes. Paragraph 2nd.
[238] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Continuum of Research and Impact on Students Outcomes. Paragraph 2nd.
[239] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Continuum of Research and Impact on Students Outcomes. Paragraph 2nd.
[240]Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Continuum of Research and Impact on Students Outcomes. Paragraph 4th.
[241] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Continuum of Research and Impact on Students Outcomes. Paragraph 4th.
[242] Teacher Evaluation (Wing Institute Original Paper). Continuum of Research and Impact on Students Outcomes. Paragraph 4th.
[243] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Paragraph 2nd.
[244] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Paragraph 2nd.

competency in this scenario. Therefore, those narratives are the themes of sustainable education through which the evaluator can train teachers and students for adaptation. Therefore, a teacher's responsibility is to [245]Challenge students to think about their actions that impact the world. Create something in the classroom that shows hurtfulness for the world of the environment; then ask the students why it is hurtful and how can it be solved for sustainability? Therefore, questions are challenging to find out solutions to save the world from hurtfulness. When the sustainable workshop is finished, discussion on answers and records is necessary to practice by both teachers and students in the classroom. Secondly, students can be evaluated by thinking about any project, such as [246]Community projects. Student encouragement here is an essential role by the Teacher to think about community and its features for their academic studies.

Thirdly, [247]Students should be subjected to literature, video, music, and artwork of influential leaders worldwide who are inspired to change the universe. Therefore, helping students by researching is a skill or training of all teachers for students' development of diverse perspectives and consciousness. Teachers' effectiveness in helping, collaborating, observing, interacting, challenging and friendliness are the assessment of teachers' quality and higher student outcomes from researching. [248]Teachers can create a sense of wonder and curiosity among students by joining with the natural world. [249]The Boston Schoolyards Initiatives helps to transmute Boston Schoolyards into a diverse learning space merging with outdoor areas. It has thus increased physical activities among students, improved relationships with parents and student behaviour. Therefore, it is a teacher's effective how they can allow students to spend time with nature to feel more connection with the world of nature? Teachers can teach through many flexibilities and thus create a classroom more sustainable by situational image among students, such as creating model mindfulness.' It is a creation of awareness on deciding by self. Teachers can create an atmosphere where students can think, decision-makers. Therefore, creating an atmosphere of mindfulness is teacher effectiveness, and from here, evaluation can be assessed for making a sustainable teacher and students. Overall performance of the teachers is the main area to observe in assessment and final decision about teachers' quality.

Therefore, teachers' training principles create situations where many social, environmental, and cultural features can be explored in the classroom among students and the evaluator's innovation and power in teachers will be created by the evaluator through encouragement. Many experimental examples of teachers' assessments have been discussed and conducted for long-term teachers' motivation to continue classroom innovation and development.

Recommendation: The recommendation on teachers' evaluation and effectiveness system has been categorized

[245] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Start an Environmental Awareness Challenge. Paragraph 1st.
[246] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Start a Service Project. Paragraph 1st.
[247] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Learn about People Who Make a Different. Paragraph 1st.
[248] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Connect With Nature. Paragraph 1st.
[249] 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Connect With Nature. Paragraph 1st.

on performance theory. It is necessary to develop a proper performance measurement in a multiphase way; performance measurement should focus on those conditions for which the teachers were hired to perform well. Therefore, monitoring of subjects is required. It is necessary to focus on teachers' performance, then effectiveness; the evaluator will focus on teachers' behaviour under which teachers manipulate. It is required to feel teaching as several jobs instead of a single job. This is how multiple teacher reactions will come out, and it will help teachers t understand their qualities and capabilities. It will also help the evaluator to assess teachers from a different perspective. Teachers' evaluation should be evaluated throughout all scientific modules that have been recognized globally without any bias. Similarly, classroom assessment of students should be done unbiasedly for the principle of equality. Teachers' evaluation and effectiveness will become a positive outcome for establishing a successful school and classroom system.

Teachers' Effectiveness and Performance on Sustainable Teaching

References:

Baeder, J. (2011, November 21). Recommendations for Developing Teacher Evaluation Systems. Education Week. *https://www.edweek.org/leadership/opinion-recommendations-for-developing-teacher-evaluation-systems/2011/11*

Brown, A. (2017, January 31). 6 Sustainable Teaching Practices to Use Now. Medium. *https://teacher-blog.education.com/6-sustainable-teaching-practices-to-use-now-7c89ef54d641*

Burroughs, N., Gardner, J., Lee, Y., Guo, S., Touitou, I., Jansen, K., & Schmidt, W. (2019). A Review of the Literature on Teacher Effectiveness and Student Outcomes. IEA Research for Education, 6, 7–17. *https://doi.org/10.1007/978-3-030-16151-4_2*

Cleaver, S., States, J., Detrich, R., Keyworth, R., Donley, J., & Guinness, K. (2018). Teacher Evaluation. Wing Institute Original Papers, 1–17. *https://www.researchgate.net/publication/326655977_Teacher_Evaluation_Wing_Institute_Original_Paper*

Cody, A. (2010, February 28). Teacher Responsibility for Student Learning: What is Our Share? (Opinion). Education Week. *https://www.edweek.org/education/opinion-teacher-responsibility-for-student-learning-what-is-our-share/2010/02*

Robinson, S. (2018). Teacher Evaluations - Why Teacher Performance Matters. Frontline Education. *https://www.frontlineeducation.com/teacher-evaluation/*

Stronge, J. H., Grant, L. W., & Xu, X. (2013). Teacher Evaluation and Teacher Effectiveness. Education. *https://doi.org/10.1093/obo/9780199756810-0138*

Taylor, E. S., & Tyler, J. H. (2012). The Effect of Evaluation on Teacher Performance. American Economic Review, 102(7), 3628–3651. *https://doi.org/10.1257/aer.102.7.3628*

Teacher Evaluation: A Step Towards Quality Teaching and Learning. (2022, April 28). SafetyCulture. *https://safetyculture.com/topics/teacher-evaluation/*

The effectiveness of pedagogy. (n.d.). *https://www.education.sa.gov.au/effectiveness-pedagogy*

Wile, E. (2011). Advantages & Disadvantages of Using Observations for Teacher Evaluation. The Classroom | Empowering Students in Their College Journey. *https://www.theclassroom.com/advantages-using-observations-teacher-evaluation-8079718.html*

EXAMINATION OF POSTGRADUATE THESIS ON THE USE OF HOLOGRAM TECHNOLOGY IN EDUCATION[250]

Mehmet Akif KARALI
Marmara University Institute of Educational Sciences
ORCID ID: 0000-0002-9816-2520
Prof. Dr. Ali YILMAZ
Marmara University Faculty of Education
ORCID ID: 0000-0002-1810-943X

ABSTRACT

Hologram is obtained by recording and storing three-dimensional visual information with the help of laser and transferring it to the environment by giving movement to this image. It is known that hologram technology is generally used outside the educational environment, but this technology is an effective learning and teaching tool. 3-Dimensional Hologram Technology (3DHT) supports the student-centered learning environment and provides an environment where students can interact with learning environments, that is, experience them, and construct their knowledge. Thus, with 3BHT, which offers an interesting environment, children can be provided with the opportunity to interact better and participate actively in classroom activities. The aim of this study is to present postgraduate theses prepared for the use of hologram technology in education, based on the impact of recent technological developments on educational activities. This study, which is a qualitative research, is a descriptive literature review. Within the scope of the study, the data were collected using the document analysis method. Within the scope of this purpose, postgraduate theses completed between 1995-2022 and open to access; Year, university, method, branch of science, data collection and data analysis were examined according to the variables. In line with the data examined within the scope of the study, it was seen that 4 thesis studies were carried out, including the use of hologram technology in educational activities. In addition, it has been determined that there is 1 thesis study prepared in applied art education within the scope of accounting education. It has been observed that 3 of the thesis prepared are doctoral thesis studies and 2 of them are master thesis studies. Prepared thesis studies; It has been determined that it has been prepared in the fields of primary school mathematics teaching, computer and instructional technologies, science education, accounting and finance management (accounting education), and graphic education. It was seen that 4 of the theses were prepared in 2020 and 1 in 2021. Examined theses; Examined theses; It is seen that it was prepared within the body of Dokuz Eylül University, Mehmet Akif Ersoy University, Trabzon University, Eskişehir Osmangazi University and Marmara University. As a research design in the thesis studies; nested mixed design, mixed sequential explanatory approach, pre-test post-test with control group and teaching experiment were used. İn the graduate works examined within the scope of the research; Interview Form, Researcher Observation Form, Questionnaire, Material Evaluation Form, Teacher Recognition Form, Student Recognition Form, Student Observation Form, Student Drawings, Student Interview Form, Teacher Observation Form, Teacher Diaries, Basic Process Skills Observation Form, Teacher Interview Form, Digital It is seen that the Hologram Attitude

[250] This research was produced from the doctoral thesis titled "The Effect Of Applıcatıons Wıth Hologram In Socıal Studıes Teachıng On Academıc Success And Attıtude" prepared at Marmara University.

Scale and the Digital Hologram Reflection Form are used. İn the postgraduate theses prepared for the use of hologram technology in education; it is seen that descriptive analysis, statistical analysis, content analysis and descriptive statistical methods are used.

Keywords: Education, Hologram Technology, Postgraduate Theses.

INTRODUCTION

The developments in technology and education in recent years have led to an increase in the importance of these two concepts. The innovations that have emerged with the development of technology have prepared the environment for the use of technology in education to become increasingly widespread as a result of the current concern in education and training activities.

A hologram is a visualization tool called a three-dimensional image created by holographic projection, created by light beams from a coherent light such as laser light (Sudeep, 2013). The hologram is displayed using a technique called holographic, which allows the light rays of any object to be recorded before they are reconstructed (Abin, 2013). The hologram is created by diffused light projected onto an object. A second light is then projected to illuminate the object, and the two sources intersect. The two light sources interact with each other to diffuse and the object appears as a 3D image (Ghuloum, 2010). There are many different types of hologram. Among them are 3D hologram; In the 3D hologram, where we have the chance to examine the image of any object from different angles, the image is recorded on the sensitive surface in three dimensions. Since there is no object in the 3D hologram, it does not have any shadows and can only be viewed in the viewing area (Işık, 2012). Knowing how different types of hologram technology can be used effectively in education is important in realizing a qualified learning process. In this direction, in order to understand the importance of 3DHT in the learning environment, it is necessary to reveal its positive and negative effects in the education process.

It is known that hologram technology is generally used outside the educational environment, but this technology is an effective learning and teaching tool. 3BHT provides an environment where students can construct their knowledge by supporting the student-centered learning environment and interacting with the learning environment, that is, by experiencing it (Lee, 2013). Thus, with 3BHT, which offers an interesting environment, children can be provided with the opportunity to interact better and participate actively in classroom activities (Mielonen & Paterson, 2009). In addition, with this technology, learners have the opportunity to examine realistic objects displayed in the air (Suleiman, 2014) from different perspectives (Vanden-Bosch et al., 2005; Walker, 2012). In this context, students' cognitive development will be positively affected and their success in the learning process will increase (Barkhaya & Halim, 2016). According to the International Society for Technology in Education (ISTE), hologram technology can create a feeling of online face-to-face interaction between students, teachers and experts; It can be applied by giving a sense of reality to scientific experiments

that are difficult and dangerous to apply in real life; excursions to historical sites, museums and national parks can be arranged. Thanks to these trips, students can understand images and sounds as they really are and find many answers to historical events. Students can design their own projects in 3D with these technologies. In the future, teachers can be present in many classrooms simultaneously and create the same sense of reality in all students with hologram technology (Barkhaya & Halim, 2016). In addition to these advantages, 3BHT also has disadvantages such as being expensive and needing a suitable lighting environment for quality images. In addition, the need for a fast internet connection in situations where hologram technology is used as a virtual teacher and in the same environment with students, that is, beyond video conferencing, is another disadvantage of 3BHT.

METHOD

In this section, information about the model of the research, data collection tools, data analysis, scope and limitations of the research are given.

Model of the Research

This study, which is a qualitative research, is a descriptive literature review. Within the scope of the study, the data were collected using the document analysis method. Within the scope of this purpose, postgraduate theses completed between 1995-2022 and open to access; Year, university, method, branch of science, data collection and data analysis were examined according to the variables. Materials related to the targeted or intended subjects, events and facts in document reviews are analyzed (Yıldırım and Şimşek, 2008: 187). In other words, in document review, there is a systematic review, examination and evaluation of information about any subject, event or phenomenon, whether it is electronic or printed (Bowen, 2009: 27).

Data Collection

The data of this research consists of postgraduate theses published in Turkey on the use of hologram technology in education. Theses on the use of hologram technology in education between the years 1995-2022 were examined.

Analysis of Data

In the analysis of the research data, firstly, a literature review was conducted on the use of hologram technology in education. In the literature review, there is a process of benefiting from various sources on a subject, basing it on evidence and collecting information by eliminating the missing parts in the literature (Timmins and McCabe, 2005: 41-42). After a literature review on the subject, the postgraduate theses titled the use of hologram technology in education published in the thesis center of the Council of Higher Education between the years 1995-2022 were examined; compared according to the method, model, data collection tools, data

analysis, university and department variables. In the analysis of the data, the obtained data were subjected to content analysis. In content analysis, the data is analyzed in detail and the data is explained (Tedmem, Palancı, Kandemir & Dündar, 2014: 433).

Purpose, Scope and Limitations of the Research

The aim of the research is to compare the postgraduate theses called the use of hologram technology in education according to method, model, data collection tools, data analysis, university and department variables. For this purpose, it has been limited to the theses titled the use of hologram technology in graduate education published in the Thesis Center of the Council of Higher Education between the years 1995-2022 in Turkey.

FİNDİNGS

Within the scope of the research, the theses at the master's and doctorate degrees on the use of hologram technology in education from the theses in the National Thesis Center between the years 1995-2022 were examined. The findings for the examined theses are as follows;

✓ **Comparison of graduate theses**

When the postgraduate theses on the use of technology in education between 1995-2022 were examined, it was seen that a total of 4 postgraduate theses were written. In addition, it has been determined that there is 1 thesis study prepared in applied art education within the scope of accounting education. Theses on the use of hologram technology in postgraduate education published on the Thesis Center website of the Council of Higher Education are given in Table 1.

Table 1. Comparison of Graduate Theses

Year	University	Discipline	Thesis Title
2021	Dokuz Eylul University/Izmir	Elementary Mathematics Teaching	Construction of linear algebra concepts through 3d hologram-based learning
2020	Mehmet Akif Ersoy University/Burdur	Accounting and Financial Management*	A study to determine students' opinions on the integration of hologram technology in accounting education
2020	Trabzon University/Trabzon	Computer and Instructional Technologies	Teaching preschool concepts with the help of interactive hologram technology
2020	Osmangazi University/Eskişehir	Science Education	Innovative technology applications in science education: Digital holography
1998	Marmara University	Printing Education	Investigation of the hologram printing technology

* It has been prepared within the scope of accounting and finance education.

When Table 1 is examined, a work titled Investigation of Hologram Printing Technique within the scope of Printing Education in 1998 is seen. After this date, it has been observed that for 22 years, no postgraduate work has been produced for the use of hologram technology in education. As of 2020, there has been an increase in the number of theses on the use of hologram technology in education. Examined theses; It has been seen that it was prepared within the body of Dokuz Eylul University, Mehmet Akif Ersoy University, Trabzon University, Osmangazi University and Marmara University. It has been determined that graduate works on the use of hologram technology in education have been revealed in the departments of Science Education, Preschool Education, Accounting and Financial Management and Primary Education Mathematics Education. The increase in this number in recent years may be due to the widespread use of technology in education and the rapid realization of technological developments.

- ✓ **Comparison of research methods used in graduate Works**

The research methods used in graduate works on the use of technology in education between the years 1995-2022 are given in Table 2.

Table 2. Comparison of research methods used in graduate works

Year	Thesis Title	Method	Research Model
2021	Construction of linear algebra concepts through 3d hologram-based learning	Quantitative	Empiric model
2020	A study to determine students' opinions on the integration of hologram technology in accounting education	Quantitative	Screening Research
2020	Teaching preschool concepts with the help of interactive hologram technology	Mixed Method	Nested Mixed Pattern
2020	Innovative technology applications in science education: Digital holography	Mixed Method	Sequential Explanatory Pattern

When Table 2 is examined, it is seen that quantitative research methods were used in 2 of the works and mixed method was used in 2 of them. It has been observed that researches are designed in experimental design and scanning design in the works in which quantitative research methods are used in graduate works. In the works prepared in the mixed method, it is seen that the nested mixed pattern and sequential explanatory mixed design

are used.

- ✓ **Comparison of graduate works according to data collection variable**

The data collection methods used in the works examined within the scope of the research are given in Table 3.

Table 3. Comparison of data collection tools used in graduate works

Year	Thesis Title	Data Collecting
2021	Construction of linear algebra concepts through 3d hologram-based learning	Interview form Researcher Observation Form
2020	A study to determine students' opinions on the integration of hologram technology in accounting education	Survey
2020	Teaching preschool concepts with the help of interactive hologram technology	Material Evaluation Form Teacher Recognition Form Student Recognition Form Student Observation Form Student Drawings Student Interview Form Teacher Observation Form Teacher Diaries Basic Process Skills Observation Form Teacher Interview Form
2020	Innovative technology applications in science education: Digital holography	Digital Hologram Attitude Scale Digital Hologram Projection Form

According to the data in Table 3, in the graduate works examined within the scope of the research; Interview Form, Researcher Observation Form, Questionnaire, Material Evaluation Form, Teacher Recognition Form, Student Recognition Form, Student Observation Form, Student Drawings, Student Interview Form, Teacher Observation Form, Teacher Diaries, Basic Process Skills Observation Form, Teacher Interview Form, Digital It is seen that the Hologram Attitude Scale and the Digital Hologram Reflection Form are used. It has been determined that the data collection tools used in the works were selected/prepared in accordance with the research methods.

- ✓ **Comparison of graduate works according to data analysis variable**

Graduate theses prepared within the scope of using hologram technologies in education between the years 1995-2022 were examined and compared according to the data analysis variable. The data obtained are given in Table 4.

Table 4. Comparison of graduate works according to data analysis

Year	Thesis Title	Method	Research Model	Analysis of Data
2021	Construction of linear algebra concepts through 3d hologram-based learning	Quantitative	Empiric model	Descriptive Analysis
2020	A study to determine students' opinions on the integration of hologram technology in accounting education	Quantitative	Screening Research	Statistical analysis
2020	Teaching preschool concepts with the help of interactive hologram technology	Mixed Method	Nested Mixed Pattern	Content Analysis Descriptive Statistical Methods
2020	Innovative technology applications in science education: Digital holography	Mixed Method	Sequential Explanatory Pattern	Content Analysis Descriptive Statistical Methods

When the data in Table 4 is examined, in the postgraduate theses prepared for the use of hologram technology in education; it is seen that descriptive analysis, statistical analysis, content analysis and descriptive statistical methods are used. It was seen that the data analyzes of the postgraduate theses were determined in parallel with the methods and models of the researches.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Golden (2017) The effect of the use of augmented 3D holograms in treatment education on the learning of medical students was investigated. In the process, data were collected through pre-test, post-test and interviews in laboratory applications. At the end of the study, he mentioned that most of the students are looking for new ways in the learning process and that the use of 3DHT in learning environments will increase the quality of treatment teaching. In studies on engineering education, it is possible to obtain bright and high-resolution images with 3DHT (Khan, Can, Greenaway, & Underwood, 2013), it increases the student's comprehension ability in engineering education (Sudeep, 2013), and three-dimensional interaction is easily provided (Kalansooriya et al., 2015; Musion, 2014) and that it is possible to present convincingly realistic images with 3BHT with distant audiences (Kalansooriya et al., 2015). It has been stated that 3DHT for archeology education allows students to discover and analyze expensive and rare artifacts and prevents damage to the original artifact (Jurmain, Kilgore, & Trevathan, 2008).

Mnaathr and Basha (2013) The teaching of planets such as the Sun, Moon and Earth at primary school level was supported by hologram technology for 2-3 weeks. The shape of the Sun, Moon and Earth and the relationship between them, how the shape of the moon changes and how the day and night are realized were transferred to the students with hologram technology. At the end of the process, it has been seen that the hologram facilitates the understanding of scientific subjects in real life and can be used for concept teaching. Monnin (2010) "Bugs Bunny" cartoon character hologram acted as a learning assistant for children in pre-school education. It has been concluded that 3BHT, which is offered as a learning assistant, excites children and attracts their attention.

When the general studies of hologram technology in the field of education are examined, it is seen that it is an interesting technique to view the imagined object from different angles, this technique can be used in solving educational problems (Aina, 2010), it can be used as an effective teaching tool in the future (Ghuloum, 2010), it is an auxiliary technique in teaching real objects (Walker, 2012) and that this technology improves learners' creativity, problem-solving ability, cooperation, communication and empathy skills (Kim, Jung, & Kim, 2018).

Within the scope of the research, it was observed that 4 thesis studies were conducted between 1995-2022 on the use of hologram technologies in education in Turkey. In addition, it has been determined that there is 1 thesis study prepared in applied art education within the scope of accounting education. It has been observed that 3 of the theses prepared are doctoral thesis studies and 2 of them are master thesis studies. Prepared thesis studies; It was concluded that it was prepared in the fields of primary school mathematics teaching, computer and instructional technologies, science education, accounting and finance management (accounting education), and graphic education. It was seen that 4 of the theses were prepared in 2020 and 1 in 2021. Examined theses; It is seen that it was prepared within the body of Dokuz Eylül University, Mehmet Akif Ersoy University, Trabzon University, Eskişehir Osmangazi University and Marmara University. As a research design in the thesis studies; nested mixed design, mixed sequential explanatory approach, pre-test post-test with control group and teaching experiment were used. İn the graduate works examined within the scope of the research; Interview Form, Researcher Observation Form, Questionnaire, Material Evaluation Form, Teacher Recognition Form, Student Recognition Form, Student Observation Form, Student Drawings, Student Interview Form, Teacher Observation Form, Teacher Diaries, Basic Process Skills Observation Form, Teacher Interview Form, Digital It is seen that the Hologram Attitude Scale and the Digital Hologram Reflection Form are used. İn the postgraduate theses prepared for the use of hologram technology in education; it is seen that descriptive analysis, statistical analysis, content analysis and descriptive statistical methods are used.

REFERENCES

Abin, B. (2013). 3D holographic projection technology (Seminar Report). College of Eng. Munnar.

Aina, O. (2010). Application of holographic technology in education (Unpublished master's thesis). University of Kemi-Tornio, Applied Science, Finland.

Barkhaya, N. M. M. and Halim, N. D. A. (2017). Learning through play via visualization tools to enhance student's cognitive abilities among preschool children. Retrieved Feb 4, 2021 from https://educ.utm.my/noordayana/files/2012/10/PaperNurul-

Maziah.pdf.
Bowen, G. A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method, *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

Ghuloum, H. (2010). 3D Hologram technology in learning environment. In E. Cohen (Ed.), Proceeding of information science & IT education conference (pp. 693-704). Italy: Information Science Institute.
Golden, S. A. (2017). Augmented 3D holograms in higher education, increasing students' learning outcome scores: A mixed methods study (Unpublished doctoral dissertation). Keiser University, Florida.
Işık, V. (2012). Holography as a means of artistic expression. (Unpublished doctoral dissertation). Gazi University, Institute of Fine Arts, Ankara.
Jurmain, R., Kilgore, L. and Trevathan, W. (2008). Essential of physical anthropology. Belmont, CA: Thompson Wadsworth.
Kalansooriya, P., Marasinghe, A. & Bandara, K.M.D. (2015). Assessing the applicability of 3D holographic technology as an enhanced technology for distance learning. Th e IAFOR Journal of Education, (Technologies & Education Special Edition Summer 2015), 43-57.
Khan, J., Can, C., Greenaway, A. and Underwood, I. (2013, March). A real-space interactive holographic display based on a large-aperture HOE. Paper presented at the Practical Holography XXVII: Materials and Applications, California, USA.
Kim, B. H., Jung, M. Y. and Kim, J. (2018). Development and application of 3D-hologram maker education materials for high school students in Korea. Advanced Science Letters, 24(3), 2114-2117.
Lee, H. (2013). 3D Holographic technology and its educational potential. TechTrends, 57(4), 34-39.
Mielonen, A. and Paterson, W. (2009). Developing literacy through play. Journal of Inquiry and Action in Education, 3(1), 1-46.
Mnaathr, S. H. and Basha, A. D. (2013). Descriptive study of 3D imagination to teach children in primary schools: Planets in outer space (Sun, Moon, Our Planet)", Computer Science and Information Technology, 1(2), 111-114.
Monnin, K. (2010). Teaching graphic novels: Practical strategies for the secondary ELA classroom. Gainesville: Maupin House Publication.
Musion. (2014). Musion. Retrieved Feb 2, 2021 from http://musion.com/?portfolio= narendramodi-campaign-2014.
Sudeep, U. (2013). Use of 3D hologram technology in engineering education. In S. Prakash, M. O. Idrıs, H. S. Ramadan & M. Valipour (Eds.), Proceedings of the international conference on emerging trends in engineering (pp. 62-67). India: International Organization of Scientific Research.
Suleiman, A. A. (2014). Holography in the Nigerian Education system: A readiness for a redress. Paper presented at the International Confere on Higher Education, Malaysia.
Tedmem, Z. S., Palancı, M., Kandemir M. & Dündar, H. (2014). Trends of Research Published in the Journal of Education and Science: Content Analysis, Education and Science, 173(39), 430-453.

Timmins, F. ve McCabe, C. (2005). How to Conduct an Effective Literature Search, *Art & Science Study Skills*, 11(20), 41-47.

Vanden-Bosch, A. E., Koning, A. H., Meijboom, F. J., McGhie, J. S., Simoons, M. L., Van der Spek, P. J. and Bogers, A. J. (2005). Dynamic 3D echocardiography in virtual reality. Cardiovascular Ultrasound, 3(1), 37-40.
Walker, R. A. (2012). Holograms as teaching agents. Journal of Physics: Conference Series, 415(1), 563-568.
Yıldırım, A. ve Şimsek, H. (2008). Qualitative Research Methods in Social Sciences, 7th Edition, Seçkin Publishing: Ankara.

ALABANDA KIRSALINDA TESPİT EDİLEN OYGU TEKNE MEZARLAR

Memduh DAĞDEVİREN
Zübeyde Hanım İlkokulu- Efeler/Aydın
ORCID ID: 0000-0002-2917-1351

ÖZET

Çalışmanın konusunu Aydın ili, Çine ilçesi kırsalında tespit edilen oygu tekne mezarlar (khamasorion) oluşturmaktadır. Bölge Antik Dönem'de Alabanda teritoryumundadır. Oygu tekne mezarlar, ölçüleri, *inhumasyon* gömüye uygun olarak; 1,77-2,10 m uzunlukta, 0,47-0,90 m genişlikte, 0,50-0,70 m derinliktedir. Oygu tekne mezarların yönleri bulundukları nekropole göre değişmekle birlikte aynı nekropol içerisinde istisna olan yön uygulamaları da mevcuttur. Arazideki oygu tekne mezarların tümü bölgenin yerel taşı olan, sert yapısıyla bilinen gnaystan yapılmıştır. Bu tip mezarlar, çalışma kapsamında yapılan arazi araştırmalarında en yaygın tercih edilen mezar tipidir. Oygu tekne mezar yapılmadan önce kayanın yüzeyi tesviyelenir, ardından bu alana tekne oyulur. Tesviyelenerek oluşturulan platformun su tutabilecek yerlerine akıtma kanalları yine oyulmak suretiyle yapıldığı tespit edilmiştir. Defin sırasında ceset, bu oygu tekne mezarların içine yatırılır. Teknenin üst seviyesinden itibaren 0,06-0,12 m derinlikte, 0,05-0,08 m genişlikte oyulan yerler bulunmaktadır. Bunların ara kapak yerleri olduğuna dair hipotez bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu hipotezi destekleyen bulgular arasında Tatarmemişler Karayalçı Nekropolü'ndeki basamaklı oygu tekne mezarın 5 m uzağında tespit edilen kayrak taş bulunmaktadır. Buradaki kayrak taş getirilip mezarın üzerine yerleştirildiğinde taşın ölçüleri ile ara kapak bölümü ölçülerinin birbiri ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ara kapaktan sonra beşik çatı, basık semerdam veya düz formlarda yapılan tek parça, blok kapaklarla kapatılarak gömme tamamlanır. Bunlar kapak formlarından hareketle minyatür mezar ev olarak da adlandırılabilir. Bu çalışma sayesinde Alabanda teritoryumunda yer alan ve Klasik Devirden – Geç Roma dönemine kadar görülen söz konusu mezarların ara bölmeli olup olmadığı sorusu netlik kazanmış ve bu konuya bir cevap üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Oygu Tekne Mezar, Khamasorion, Karia Bölgesi Alabanda Teritoryumu.*

ROCK CUT TOMBS DETECTED IN THE RURAL OF ALABANDA

ABSTRACT

The subject of the study is the rock cut tombs (khamasorion) found in the rural areas of Aydın province, Çine district. The region is in the territory of Alabanda in Antiquity. Rock cut tombs, their dimensions are in accordance with the inhumation burial; It is 1.77-2.10 m long, 0.47-0.90 m wide, and 0.50-0.70 m deep. Although the directions of the rock cut tombs vary according to the necropolis where they are located, there are also exceptional directional practices within the same necropolis. All of the rock cut tombs in the field are made of gneiss, the local stone of the region, known for its hard structure. This type of graves is the most commonly

preferred type of grave in the field surveys carried out within the scope of the study. Before the rock cut burial is made, the surface of the rock is leveled, and then the boat is carved in this area. It has been determined that the leveled platform was built by carving the drainage channels in the places that could hold water. During the burial, the corpse is laid in these rock cut tombs. From the upper level of the tomb, there are places carved at a depth of 0.06-0.12 m and a width of 0.05-0.08 m. The hypothesis that these are intermediate cover places is the aim of this study. Among the findings supporting this hypothesis is the slate stone found 5 m away from the stepped rock cut tomb in Tatarmemışler Karayalçı Necropolis. When the slate stone was brought and placed on the grave, it was determined that the dimensions of the stone and the dimensions of the intermediate cover section were compatible with each other. After the intermediate cover, the cradle roof is closed with one-piece, block covers made in low saddle or flat forms, and the burial is completed. These can also be called miniature burial houses based on their cover forms. Thanks to this study, the question of whether the tombs in Alabanda territory which were seen from the Classical Period to the Late Roman Period were partitioned or not, was generated.

Keywords: Rock Cut Tomb, Khamasorion, Alabanda Territory of Caria Region.

ON RELIGIOUS TERMS IN THE ARTIFICIAL LANGUAGE BABM

Alan Reed LIBERT
Senior Lecturer, University of Newcastle, Callaghan, Australia
ORCID ID: 0000-0003-1446-4183

ABSTRACT

Babm is an artificial international auxiliary language designed by Fuishiki Okamoto. It is an *a priori* language, meaning that, unlike Esperanto (the best known artificial auxilary language), it is not based on any natural language(s), and, at least on the surface, seems quite alien compared to natural language. One reason for this impression of being alien is the fact that, like some other a priori languages, its vocabulary was created in a way that words which are close in meaning resemble each other in form. This paper will look at words in one semantic field in Babm, nouns with meanings involving religion: how they were constructed, and similarities of form and meaning. These words contain the letters <p> and <w>, <x>, <y>, or <z>; for example, the word for 'the founder of a religion' is *pzoc*. (In Babm, letters stand for syllables, not individual sounds, as they do in English and Turkish.) Nouns containing <p> and <w> seem to have to do with Christianity, e.g. *piwb* 'a pope', while those containing <p> and <x> involve Buddhism, e.g. *pxib* 'Nirvana'. This sort of regularity seems to break down after this; at least a small number of words containing <p> and <y> have to do with Islam or Judaism, e.g. *pyij* 'Torah', but it is not clear that all of them do. Similarly, some, but possibly not all, nouns containing <p> and <z> involve Confucianism or Shintoism; for example, *pzih* 'a funeral' could be used in the context of most or all religions. Overall, by looking at this group of words we can get an idea of the nature of vocabulary construction in this quite unusual language.

Keywords: Artificial Languages, Auxiliary Languages, Religious Terms, Babm

INTRODUCTION

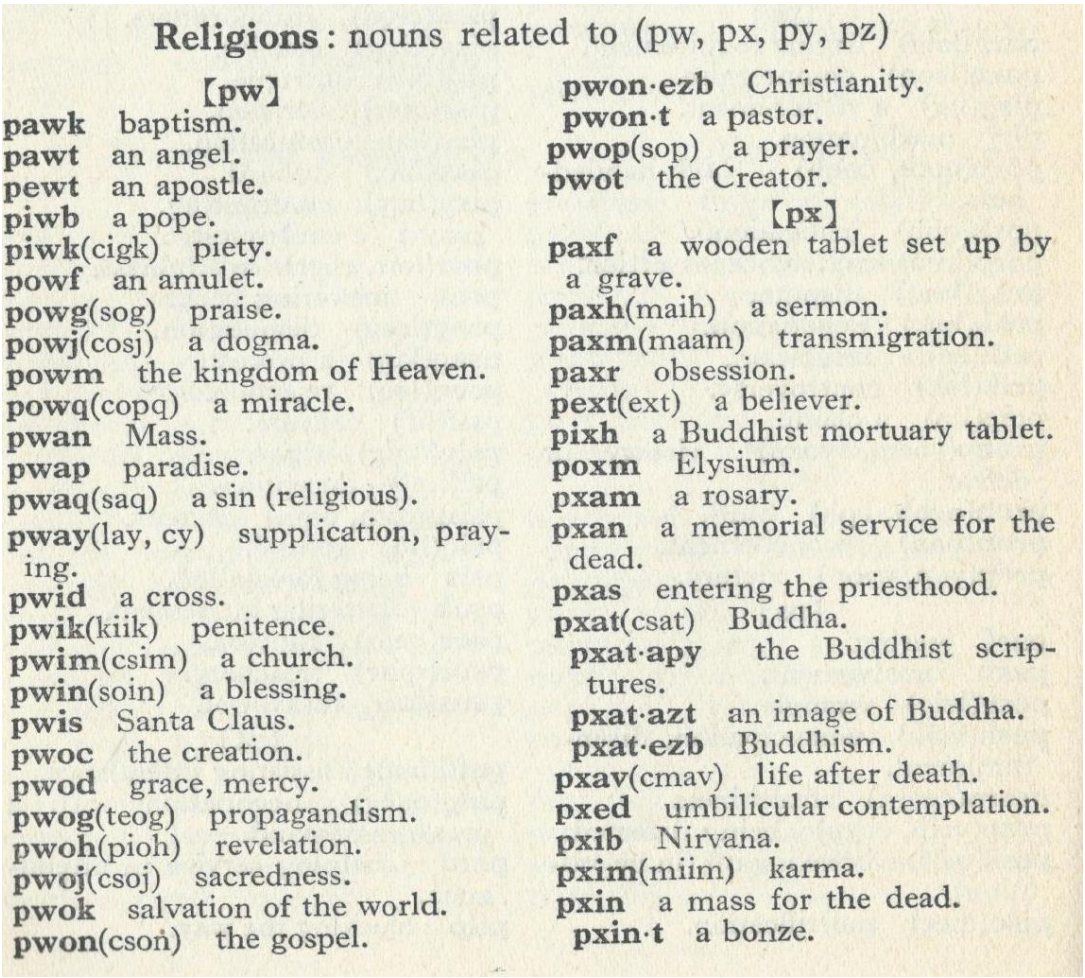
Over the past few centuries a large number of languages have been created to assist with communication among people who speak different languages; such languages are known as artificial auxiliary languages (as opposed to natural languages such as Turkish and English). The most famous such language is Esperanto; although it is an artificial language, it uses items from natural languages, as do the other better known artificial auxiliary languages. However, some such languages have been attempts to build a language without borrowing from any natural language(s); languages of this type have been called *a priori* artificial languages. (For discussion of various *a priori* languages see Libert (2000) and Stria (2016).) These languages seem quite strange, as, at least superficially, they have little or no resemblance to natural languages. Some *a priori* languages have an elaborate system of vocabulary according to which words with related meanings share one or more sounds. The language which is the focus of this paper, Babm, has such a vocabulary system, and I will be looking at words of this

language in one semantic field, that of religion, which will give an idea of the nature of its vocabulary.

RELIGIOUS TERMS IN BABM

In Figures 1 and 2 we see the group of nouns in Babm which have meanings connected with religion (from Okamoto 1962:104-5). It will be seen that almost all of them contain the letter <p>, and there are subgroups which share another letter. The words in parentheses after those in bold are "contractions" (Okamoto 1962:21) of those words and/or "corresponding verbs or complements" (Okamoto 1962:21). ("Complements" (Okamoto 1962:3) include adjectives and adverbs.) For example, *ext* is the contraction of *pext* 'a believer', *siaj* 'to pray silently' is the verb corresponding to *pizj* 'a silent prayer', and *csoj* 'sacred' is the complement corresponding to *pwoj* 'sacredness'.

Note that, although Babm uses the Roman alphabet, it uses it as a syllabary, not an alphabet, i.e. each letter stands for a syllable. Thus its words are not as difficult to pronounce as they might appear; for example, the name of the language, *Babm*, is pronounced [bɔɑːbɔmu].



Religions: nouns related to (pw, px, py, pz)

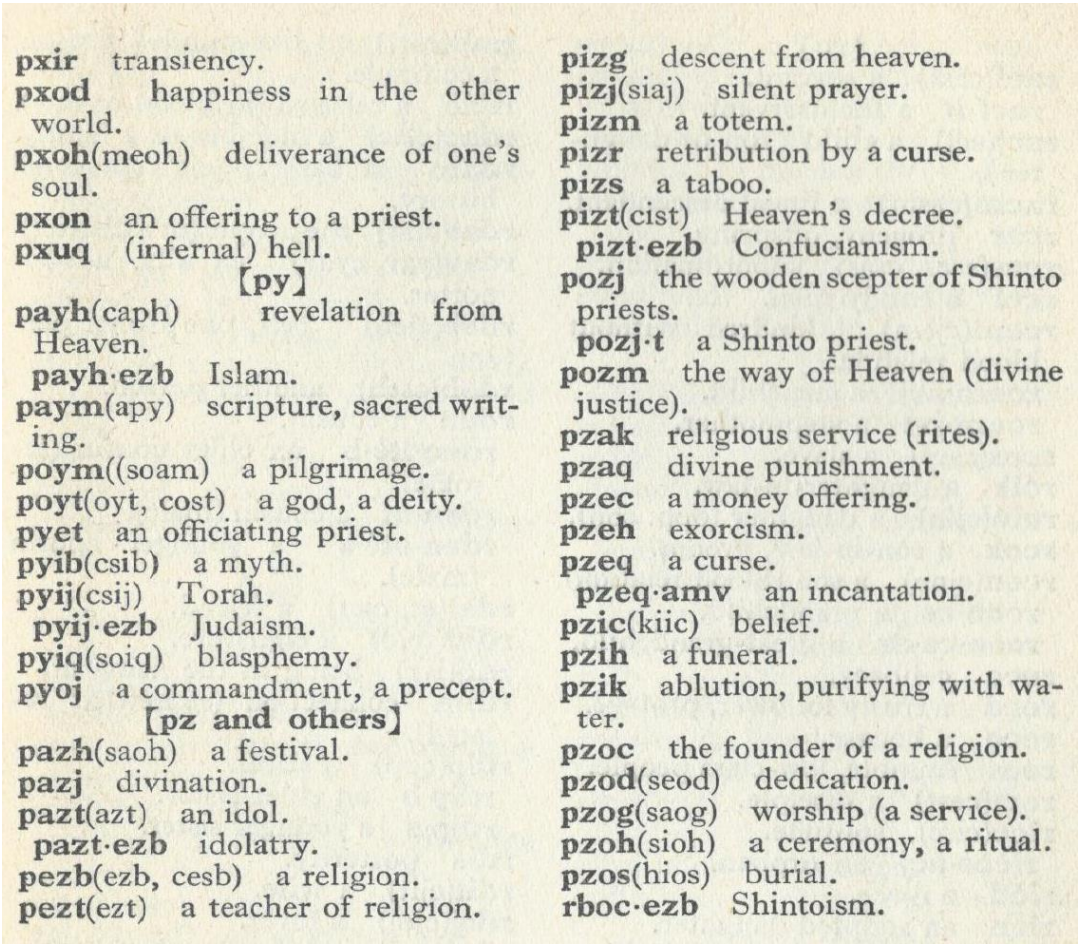
[pw]

pawk baptism.
pawt an angel.
pewt an apostle.
piwb a pope.
piwk(cigk) piety.
powf an amulet.
powg(sog) praise.
powj(cosj) a dogma.
powm the kingdom of Heaven.
powq(copq) a miracle.
pwan Mass.
pwap paradise.
pwaq(saq) a sin (religious).
pway(lay, cy) supplication, praying.
pwid a cross.
pwik(kiik) penitence.
pwim(csim) a church.
pwin(soin) a blessing.
pwis Santa Claus.
pwoc the creation.
pwod grace, mercy.
pwog(teog) propagandism.
pwoh(pioh) revelation.
pwoj(csoj) sacredness.
pwok salvation of the world.
pwon(cson) the gospel.
pwon·ezb Christianity.
pwon·t a pastor.
pwop(sop) a prayer.
pwot the Creator.

[px]

paxf a wooden tablet set up by a grave.
paxh(maih) a sermon.
paxm(maam) transmigration.
paxr obsession.
pext(ext) a believer.
pixh a Buddhist mortuary tablet.
poxm Elysium.
pxam a rosary.
pxan a memorial service for the dead.
pxas entering the priesthood.
pxat(csat) Buddha.
pxat·apy the Buddhist scriptures.
pxat·azt an image of Buddha.
pxat·ezb Buddhism.
pxav(cmav) life after death.
pxed umbilicular contemplation.
pxib Nirvana.
pxim(miim) karma.
pxin a mass for the dead.
pxin·t a bonze.

Figure 1. The first part of the group of Babm nouns having to do with religion (Okamoto 1962:104)



pxir transiency.
pxod happiness in the other world.
pxoh(meoh) deliverance of one's soul.
pxon an offering to a priest.
pxuq (infernal) hell.

[py]

payh(caph) revelation from Heaven.
payh·ezb Islam.
paym(apy) scripture, sacred writing.
poym((soam) a pilgrimage.
poyt(oyt, cost) a god, a deity.
pyet an officiating priest.
pyib(csib) a myth.
pyij(csij) Torah.
pyij·ezb Judaism.
pyiq(soiq) blasphemy.
pyoj a commandment, a precept.

[pz and others]

pazh(saoh) a festival.
pazj divination.
pazt(azt) an idol.
pazt·ezb idolatry.
pezb(ezb, cesb) a religion.
pezt(ezt) a teacher of religion.
pizg descent from heaven.
pizj(siaj) silent prayer.
pizm a totem.
pizr retribution by a curse.
pizs a taboo.
pizt(cist) Heaven's decree.
pizt·ezb Confucianism.
pozj the wooden scepter of Shinto priests.
pozj·t a Shinto priest.
pozm the way of Heaven (divine justice).
pzak religious service (rites).
pzaq divine punishment.
pzec a money offering.
pzeh exorcism.
pzeq a curse.
pzeq·amv an incantation.
pzic(kiic) belief.
pzih a funeral.
pzik ablution, purifying with water.
pzoc the founder of a religion.
pzod(seod) dedication.
pzog(saog) worship (a service).
pzoh(sioh) a ceremony, a ritual.
pzos(hios) burial.
rboc·ezb Shintoism.

Figure 2. The second part of the group of Babm nouns having to do with religion (Okamoto 1962:105)

Most words here containing <p> and <w> seem to have to do with Christianity, although many of them name things shared with other religions, e.g. *piwk* 'piety' and *pwop* 'a prayer'. The word for 'Christianity' itself, *pwon·ezb*, consists of a word from this group, *pwon* 'the gospel' and *ezb*, which is the contraction of the word for 'religion', *pezb*. The word for 'a pastor', *pwon·t*, also contains the word for 'the gospel', followed by what appears to be the "special suffix" meaning 'for a person', *t*.

The letters <p> and <x> are apparently meant for words involving Buddhism, e.g. *pxat* 'Buddha' and *pxib* 'Nirvana'. However, many, if not most, of the words in this subgroup could apply to other religions as well, e.g. *paxh* 'a sermon' and *pext* 'a believer'. We again see the suffix *t*, in *pxin·t* ' a bonze', which also contains the word *pxin* 'a mass for the dead'. The word for 'Buddhism', *paxt·ezb*, consists of *paxt* and *ezb*, the latter of which we have already seen in the word for 'Christianity'.

Words containing <p> and <y> in this group apparently have to do with Islam or Judaism, although again some, in fact most, could be used in discussions of other religions, e.g. *paym* 'scripture, sacred writing', *poym* 'a pilgrimage', and particularly *poyt* 'a god a deity'. Note also the inclusion of *pyib* 'myth' in this subgroup. The first component of the word for 'Islam', *payh·ezb*, is *payh* 'revelation from heaven', while the first part of the word for Judaism, *pyij·ezb*, is *pyij* 'Torah'. Oddly enough, no Babm word is given in Okamoto (1962) for 'Bible', or for 'Qur'an', nor for religious holidays such as 'Christmas' (while there are words for 'glycogen',

‘a piston’, and ‘a partridge’, as well as for ‘Santa Claus’).

The last subgroup has words which contain <p> and <z> (with one exception); at least some of them have to do with Confucianism or Shintoism, but once again there are some which could apply to other religions, including the already mentioned *pezb* ‘religion’. The word for Confucianism, *pizt·ezb*, consists of the contraction of this word preceded by *pizt* ‘Heaven’s decree’, while the word for Shintoism, *rboc·ezb*, contains a word not of this group, *rboc* ‘ancestor’. We also see *ezb* in *pazt·ezb* ‘idolatry’. The word for ‘an incantation’, *pzeq·amv*, also belongs to this subgroup; it consists of *pzeq* ‘a curse’ and the contraction of *bbam* ‘a sentence’.

There are also a few nouns having to do with religion which are not part of this group, e.g. *hyig* ‘a temple bell’, a member of the group of nouns involving “Artistic and Amusement Implements and Equipment” (Okamoto 1962:75), many of which are words for musical instruments, e.g. *hyip* ‘a violin’ and *hyod* ‘a mandolin’. In this case, Okamoto might have felt that the semantic link to this group was stronger than that to the group of words for religious items and concepts. Similarly, there are the words *hazj* ‘a gate of a Shinto shrine’, *hzab* ‘a Shinto shrine’, *hzeb* ‘a two-storied gate (of a temple)’, *hizm* ‘a palatial temple’, and *hzit* ‘a Buddhist temple’, all part of the group of nouns for “Antiquities and Historical Buildings” (Okamoto 1962:75). However, one word for a building, *pwim* ‘a church’, is in the group of religious nouns.

The noun *nbog* ‘worship’ is also not a member of this group; rather, it is in the group of words involving “Ordinary Consciousness and Actions with Others” (Okamoto 1962:94), which also includes *nbam* ‘kindness’, *nban* ‘tameness’, and *nbob* ‘praise’. The noun *pbit* ‘spiritualisticness, spirituality’ belongs to the group of nouns having to do with “Culture, Ethics and History” (Okamoto 1962:99); among other words in this group are *pbab* ‘ethics’, *pbap* ‘scientific theory and technique’, and *pbin* ‘badness’. There are also the words *bocq* ‘a demon’ and *pjaq·acq* ‘a devil’ (consisting of *pjaq* ‘bad’ and the contraction of *bacq* ‘a specter’), which are listed among the nouns for “Humankind, Living Things in Gen[e]ral and Imaginary Life” (Okamoto 1962:47).

CONCLUSION

We have seen that Babm words whose meaning involves religion were created in a semi-systematic, but not completely systematic way. One might also note the absence of words having to do with Hinduism, the one major world religion not represented in the language. It would be interesting to compare the Babm group of words examined here with groups of words in the same semantic field in other *a priori* artificial languages whose vocabulary has been constructed in the same general way, such as Ro (see e.g. Foster (1913:84) and Foster (1921:21) for religious terms in this language).

REFERENCES

Foster, E. P. (1913) *Ru Ro: Outline of Universal Language*. World-Speech Press, Marietta, OH.
Foster, E. (1921) *Roap: English Key to Ro The World Language*. The Ro Language Society, Waverly, WV.
Libert, A. (2000) *A Priori Artificial Languages*. Lincom, Munich.
Okamoto, F. (1962) *Universal Auxiliary Language Babm*. Self-published, Tokyo.
Stria, I. (2016) *Inventing Languages, Inventing Worlds*. Wydział Neofilologii UAM w Poznaniu, Poznan.

CORRELATES OF EATING PROBLEMS IN UNIVERSITY STUDENTS

Muakkaram HAMID
Ayesh WAHEED
Qurat-ul-ain HASHM
Amarah QURESHI
University of Management & Technology, Lahore Pakistan

ABSTRACT

The present study aimed to find the sociocultural influences (family and Peer), Body image dissatisfaction (BE-Appearance, BE-Weight, BE-Attribution) as correlates of eating problems in university students. A cross-sectional study was conducted where a sample of 181 participants (men = 91; women = 89) was selected (M_{age} = 21.87 years, *SD* = 1.88) from a private university by using convenience sampling. An online self-administered survey was conducted with validated measures including Sociocultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire (SATAQ-4) (Schaefer et al., 2015), Body Esteem Scale for Adolescents and Adults (BESAA) (Mendelson et al., 2001) and Eating Attitudes Test (EAT-26) (Garner et al., 1982). Pearson Product Moment correlation, independent samples t-tests, and mediation analysis were conducted to analyze the data. The results indicated that sociocultural influences (family, peers) were positively associated with body image dissatisfaction (BE-Appearance, BE-Weight) and eating problems. Body image dissatisfaction (BE-Appearance, BE-Weight) was positively correlated with eating problems, while it also mediated between sociocultural influences (family, peers) and eating problems. Women showed significantly more eating problems than men. The study has implications for prevention and intervention with reference to media literacy programs, counseling and psycho education.

Keywords: Eating disorders, parental influence, peer pressure, media influence, body image, university student.

EFFECT OF COVID 19 ON PRIMARY SCHOOL LEARNERS IN INDIA

Sayanti DAS
Dr. Monalisa HALDER*
Department of Basic Science & Humanities, Abacus Institute of Engineering and Management, Mogra 712148, West Bengal, India

ABSTRACT

COVID19 is not only affected the socio- economic structure of India, it also despoiled the education structure in India. During lockdown children circumscribed at home totally. The education process was converted into online mode, which creates lots of complication among children. In India, during COVID period, it is found that the drop-out rate from Primary school among 15 states including union territories increased and the drop-out rate in Dadra Nagar Haveli, Daman Deu is very high. On the other hand, it is also found that the drop-out rate of Primary learners of 10 Indian states became zero and 9 Indian states and union territories decreased the drop–out rate. But only Gujarat has same rate of drop-out in pre and post COVID period. Despite all of these shortcomings, the enrolment of primary school in India increases by 12% during COVID period.

Keywords: COVID19, Education, Primary Learners, Schools in India

1. Introduction

Covid 19 severely affected the human life in all over the world. People still need some time to adapt this “new normal”. Covid 19 is not only affect the socio economic structure of the India. it has a devastating impact on education sector. With the outbreak of COVID 19 in March 2020, all educational institution in India was physically shutdown for an indefinite period. Since then education system started functioning through online mode.. During pandemic children confined in home and also they compromised their normal activities such as transacting with friends and fraternities, enjoyment of outdoor games, exploration of nature etc.

According to UNICEF data, children between 5-13 years old , only 62% of urban learners and 57% of rural learners access remote learning tools like Whatsapp, youtube etc. [1]. Among which 58% has used textbook with their online learning process and 55% did not use any textbooks in their learning process. Children with educated parents have to privilege of being guided throughout the pandemic. However, parents with illiterate backgrounds are unable to teach their children and a left with helplessness to spread education for their family.

In India, many students just came to school due to they can get meal. The great midday meal scheme has helped many poor children to get their nutrition. Because of lockdown and closure of school many children has suffered from malnutrition.

During lockdown there is always a delay or cancellation of exams, which creates lots of confusion among students and there is no room for curriculum.

There is rapid fall in income among family below the poverty line during lockdown. As a result number of child labour increases for providing supports their families. According to theprint.in/indiain Rajasthan children has engaged 18 hours per day at the rate of rupees 50 only [2]. The number of children in child labour rose to 5% post COVID from 4% before the pandemic.The psychological impact of covid 19 on children were anxiety, fear anger and sadness due to loss or bereavement(29%) [3]. Simultaneously**Tajane et al reported [4]** children also suffers from various physical element like obesity, diabetes and other pre- existing mental health disorder.**Tajane et al reported "** Physical and Mental Health of Children during COVID-19Lockdown: Parents' perspective ",Children involved in mobile during large time near about 3-6 hours in a day and also the sleeping time of the children increases by 9-10 hours from 7-8 hours **[4]**.

Government has introduced various initiatives for providing online education guidance among learners like Diksha (provide online text books), e-pathsala, swayam etc. To overcome the learning deficit during pandemic among children teacher should provide much more effort and take care of learners and also parents should help child to fell reassumed relaxed and focused on their studies effectively [5].

In India there are many research work was done on the influence in education sector of COVID 19 and also effect of COVID 19 on children mental and physical health [6-9]. But there is no particular research on impact on COVID 19 on primary school learners. In this research we are concerned on that topic.

2. Data collection

This research work is based on secondary quantitative data which was collected from Unified District Information System for Education (UDISE) database on the year of 2019-20and 2020-21 and my govt. in for corona to collect the number of COVID affected in India state wise[10-12].

3. Statistical analysis of the data

For making comparison of post COVID period (2019-2020) and COVID period (2020-2021) we calculated Rank-average and draw diagram. We also draw regression between total number of COVID affected and total dropout and total number of COVID affected and total enrolment.

	2019-2020		2020-2021	
States/UT	Rank of total enrollment	Rank of total dropout	Rank of total enrollment	Rank of total dropout
Andaman and Nicobar Islands	34	12	34	22
Andhra Pradesh	11	30	11	30
Arunachal Pradesh	27	2	27	5
Assam	12	10	12	6

Bihar	3	27.5	2	12
Chandigarh	28	27	31	30
Chhattisgarh	13	21	15	16.5
Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu	32	9	32	29
Delhi	19	31	19	30
Goa	29	16	29	23
Gujarat	8	21	7	16.5
Haryana	16	12	16	30
Himachal Pradesh	21	12	22	18
Jammu and Kashmir	18	5	20	8
Jharkhand	10	9	10	4
Karnataka	8	17	8	14
Kerala	14	24.5	17	30
Ladakh	28	7	35	30
Lakshadweep	28	24	36	30
Madhya Pradesh	6	13	6	19.5
Maharashtra	3	16.5	3	30
Manipur	18	1	24	1
Meghalaya	16	3	23	3
Mizoram	19	2	28	2
Nagaland	17	4	26	7
Odisha	8	17	13	19.5
Puducherry	17	16.5	30	30
Punjab	10	15.5	18	30
Rajasthan	4	10.5	5	9
Sikkim	17	8	33	30
Tamil Nadu	5	10	9	15
Telangana	7	12	14	30
Tripura	10	3	25	13
Uttar Pradesh	2	3	1	10
Uttarakhand	9	3	21	11
West Bengal	4	8.5	4	21

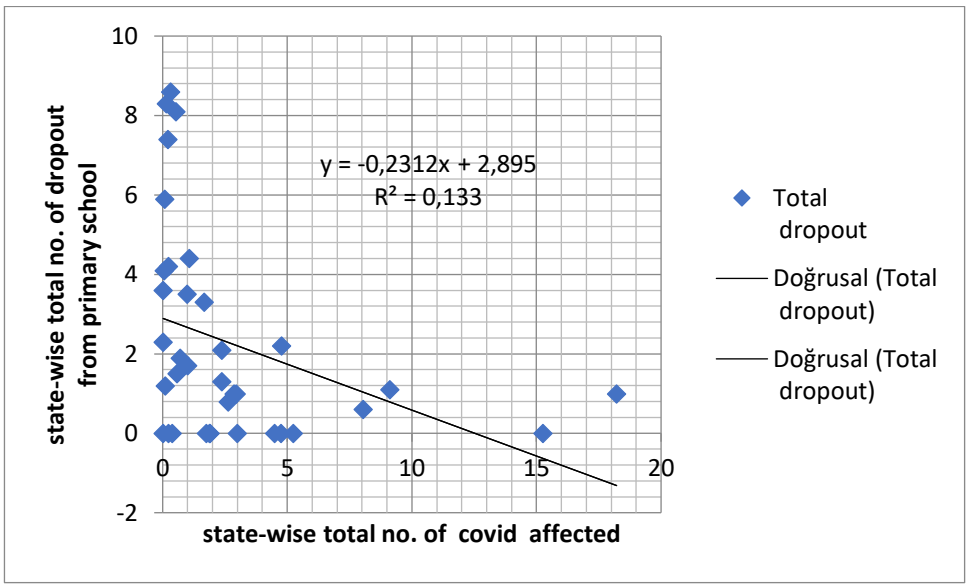


Fig.1: relation between total numbers of COVID affected and total number of drop-out from Primary school in India(state-wise)

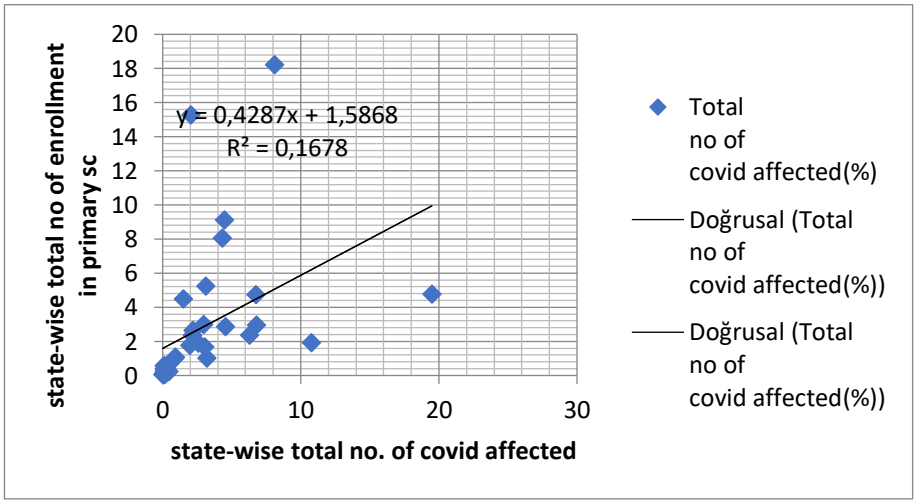


Fig.2: Relation between total numbers of COVID affected and total number of Enrolments in Primary school in India(state-wise)

4. Findings

From our empirical study, it is found that on the following states and Union territory number of drop-out from the primary school increases during COVID -19 periods.

State/UT	Percentage increase in drop-out during covid period
Andaman Nicobar Island	1.8%
Arunachal Pradesh	2.1%
Dadra Nagarhaveli and Daman Deu	3.6%
Goa	1.2%
Ladakh	4.1%
Haryana	2.1%

Himachal Pradesh	1%
Jammu & Kashmir	0.5%
Madhya Pradesh	0.5%
Maharastra	1%
Meghalaya	0.4%
Mizoram	0.3%
Nagaland	1.7%
Sikkim	1.2%
Tripura	2.2%

Andhra Pradesh, Bihar, Chandigarh, Delhi, Lakshdweep, Odisha, Puducherry, Punjab, Telengana, West Bengal recorded the drop-out rate from Primary school zero.

Number of dropout from primary school during Covid-19 Assam,(!%),Chhattisgarh,(0.2%), Jharkhand(2.8%), Karnataka(0.1%), Manipur(0.2%), Rajasthan(1.9%), Tamilnadu(0.5%), Uttar pradesh(0.5%), Uttrakhand(0.8%) decreases and Gujrat has same number of drop-out during COVID and post COVID period.

During Covid period Andhra Pradesh, Arunachal Pradesh, Assam, Chattisgarh, ladakh, Lakshadweep, Uttar-Pradesh, West Bengal ,Meghalaya , Rajasthan, has decreased the total number of enrolment in primary school but remaining states and union territories in India has increased the total number of enrolment in primary school.

5. Conclusion

In the primary level of education In India, Children usually go through the basic elementary education and also they develop their behavioural sense in school. Because of the school closing during Pandemic, a huge learning deficit has occurred among children particularly belonging from economically poor parents. These suffered students face losses in income for long-term. Not only in India had this pandemic effect more or less similar for all COVID affected countries. Woessmann et al. reported on "The Economic Impacts of Learning Losses" that in Germany showed that the school related activity during COVID was often half and it remains declined from 7.4 to 3.6 hours [13]. In India, total drop outs from primary school increases by 12% during COVID period but total number of enrolment in primary school also increases during COVID period which is a good and positive sign.

The online mode education during pandemic was very challenging for very young child learners and also it is difficult for young children to do their study attentively with mobile/computer screen. For online mode of study for children, has needed continuous supervision for guardian, but it been more challenging for illiterate parents.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to thank the Principal-in-charge of Abacus Institute of Engineering and Management for allowing to do this work.

References

[1] UNICEF: Rapid assessment of learning during school closures in the context of Covid-19,2021, New Delhi,India.
[2] The Print , TANUSHREE PANDEY and MANISHA MONDAL,13 September, 2021 04:34 pm IS
[3] COVID-19 left children in India anxious, facing more violence, with rise in child labour – study, NEW DELHI, 5 July 2022
[4] I. Tajane, A. Golwale, D. Nangia, I. Chavan 10.24083(sep 29,2021)
[5]P. Kumar Jena,10.24941(2020)
[6] Jandhyala B. G. Tilak,10.1177(2021)
[7] Sangita Borah, Nandita Chitrakar**,** Vol. 6 No. 2 (2022)
[8] Mr. Ninad J. Dani, **10.17577/IJERTV10IS090246(2021)**
[9]P. Kumar Jena, *http://www.alleducationjournal.com/archives/2020/vol5/issue3/5-3-27(2020)*
[10] Unified District Information System for Education (UDISE),2019-2020
[11] Unified District Information System for Education (UDISE),2020-2021
[12]COVID 19 state- wise status by government of India,11 Oct 2022, 08:00 IST (GMT+5:30)
[13] The Economic Impact of Learning Losses, Eric A. Hanushek Ludger Woessmann, OECD,Sep,2020

ENGLISH VERSUS INDIGENOUS NIGERIAN LANGUAGES: TRENDS IN LANGUAGE ACQUISITION AMONG STUDENTS OF UNIVERSITY OF PORT HARCOURT, NIGERIA

Joseph Onyema AHAOTU, PhD
Department of English Studies University of Port Harcourt Port Harcourt, Nigeria.

Abstract

The study investigated the trend of language acquisition among undergraduates of University of Port, Port Harcourt, Nigeria using Krashen's Acquisition-Learning Hypothesis as framework of the study. The respondents' language acquisition goals in the short, medium, and long terms formed the indices of trending. Research data obtained with a questionnaire from sampled students of University of Port Harcourt were analyzed with tables, simple percentages, and significant ratios. Indigenous Nigerian languages were found to be relegated while acquisition of non-indigenous Nigerian languages are preferred in respondents' choices based on the three indices of short term, medium term, and long term language acquisition goals. The study concluded that the dominant trend of language acquisition among the respondents is a preference of non-indigenous Nigerian languages especially English and that English language is used more than native Nigerian languages by the respondents. The paper recommended strategies through which this trend could be reversed to save native Nigerian languages from further endangerment and death.

Keywords: language policy, language acquisition, indigenous Nigerian languages, language endangerment, language and development

GENERAL SCIENCE TEXTBOOKS: MEETING THE COGNITIVE NEEDS OF GIFTED STUDENTS[1]

Engin KARADUMAN
Zonguldak Bulent Ecevit University, Faculty of Education, Department of Special Education
ORCID ID: 0000-0001-7672-5823

ABSTRACT

In public schools, textbooks are provided without full consideration of students' cognitive, behavioral, and psychological characteristics, including gifted students. A number of studies indicate that it is necessary to identify suitable questions in textbooks that will challenge the cognitive abilities of gifted students. (Reid, 2011, Karnes & Bean, 2009). To determine whether the post-chapter questions used in general science textbooks adopted in Texas public middle grades are action verbs to assess the higher level of thinking of gifted students, this study examined Bloom's taxonomy of action verbs. A quantitative descriptive analysis was conducted for this study. In this study, two variables were examined, namely Bloom's taxonomy of action verbs, and the ability of general science textbooks for middle-level grades to satisfy the cognitive comprehension needs of talented students. For each of the general science textbooks, content analysis was used to collect quantitative data and analyze the content of the post-chapter questions. Using the AntConc software program, the study enumerated and classified the number of action verbs found in general science textbooks. Action verbs from the taxonomy were compared with words used in the post-chapter questions to determine the number of action verbs that could be used to measure the cognitive comprehension of gifted students.

For Grades 6, 7, and 8, the study found that no statistically significant number of action verbs were used in the post-chapter questions of the assessed general science textbooks. According to the findings of this study, textbook post-assessment questions generally do not address Bloom's taxonomy of action verbs at the higher levels.

Keywords: Gifted Students, Cognitive Skills, Blooms Taxonomy, Science Textbooks

1 Presented here is an excerpt from my doctoral dissertation entitled “GENERAL SCIENCE TEXTBOOKS: Meeting the Cognitive Needs of Academically Talented Students”, supervised by Professor Cameron White (Doctoral. Dissertation, University of Houston Houston/TX, 2019).

EQUALITY IN EDUCATIONAL OPPORTUNITY IN NIGERIA

Iheanyi, AMARACHI

Department of Educational Management, College of Education

Michael Okpara University of Agriculture, Umudike-Abia State, Nigeria

ABSTRACT

Education is said to be a veritable instrument meeting and satisfy the aspirations of all citizens through the achievement of its objectives. Pathetically, there are various barriers to equality in educational opportunity in Nigeria. These barriers include: Economic constraint, insincerity, consistent strike, lack of good accessible rural roads, humanitarian emergencies/armed conflict among others. The study followed a descriptive survey design to proffer solutions to the observed barriers. The findings of this study show that corruption is a major factor breeding the aforementioned barriers. Again people in the rural areas, indigent persons, people living with disabilities and girl child are the most disadvantaged groups educationally. Consequently, the study recommends synergy and active role of government, education stakeholders and community development, review and implementation of policies to strengthen educational equality and for inclusion purposes. The government should sincerely employ means of resolving reoccurring challenges bedeviling equality of education in Nigeria with sustained monitoring and evaluation strategies. These would galvanize the Nigerian education sector in order to maximally achieve its specific objectives.

Keywords: Equality, Education, Educational opportunity, Barriers, facilities, strategies.

Introduction

Education is considered as a veritable tool for transformation of individual into useful citizen through the achievement of its objectives. The term ‘Equality’ has been described in different forms. According to Ekechukwu (2018), Equality means providing a free education up to a given level which constituted the principal entry point to labour force. Those involved in equality in educational opportunity are described as Policy makers. Equality in educational opportunity in Nigeria is founded on the section 18(3) of constitution which states that “Government shall strive eradicate illiteracy, and to this end Government shall as well and when practicable provide –free compulsory and universal education; i. free secondary education; ii. Free university education; iii. Free adult literacy programme (FRN, 1999). The above specifications of intent are based on the fundamental obligations of government in modern society. The united Nations declaration of human rights sees education as basic right of every individual and so each country, where capitalist or socialist, have laws that will help them fulfill it educational obligations to the citizens. According to Adiewere, and modebelu, (2016), in this respect, the federal republic of Nigeria(2004) legislates that "there is need for equality of educational opportunities to all Nigeria children, irrespective of any real or imagined disabilities each according to his or her ability.

Ulinfun in Ekechukwu (2018), maintained that the development of educated people is the most important capital formation and their number, ability and utilization are the meaningful index of the wealth- producing capacity of the society. Nigeria, being the largest nation in the sub-saharan Africa has reasonably attracted the attention of the international community, becoming the forefront in efforts to fight illiteracy among Child-girl. According to UNICEF in Ekechukwu (2018), the global figure of out-of school children being girls. Over 80 percent of these girls live in sub-saharan Africa with one out of four living in Nigeria. In Nigeria, girls' access to basic education especially in the northern states has remained low. Only 20 percent of women in the North-west and North-eastern parts of the country are literate and have attended school. According to reports there is a net enrolment ratio (NER) of 80.6 percent suggesting that a substantial proportion (19%) of primary school age population (6-11 years) is not enrolled in primary schools nationwide. This represents about 5 million Nigeria children aged 6-11 years old that do not have access to primary education.

However, according to research on gender equality in Nigeria it was reported at 0.33333% in 2022(World Bank collection of development indicators, 2022). The indicator is defined as the ratio of the gross enrollment rate of girls to boys in primary and secondary education levels in both public and private schools. Women have an enormous impact on the well being of their families and societies, but their potential is sometimes not realized because of discriminatory social norms, incentives and legal institutions. Report released by the world economic forum (WEF), in 2018, Nigeria ranked 133 among 149 countries surveyed for gender population and in 2022 report; Nigeria rose to 128 out of 153. This means that Nigeria has to consciously work hard to achieve the sustainable development goals (SDGs) as it could not achieve such within the millennium development goals (MDGs) frame work that elapsed in 2015. In achieving greater access to education for all citizens, it is crucial that we first understand the factors that contribute in the present situation such includes: Economic constraints, Insincerity, Consistent strike, lack of good rural road, humanitarian emergencies/armed conflict. All these have bridged the implementation of National policy, making it a policy document and not practically effective in Nigeria.

The most devastating factor is Insincerity, this has lead to the issue of consistent strike, whereby funds allocated to educational sector is being misused, in the same vane this has affected Economic status of most parents who could in one way or the other support their children academically. Alongside these factors, Nigeria has been experiencing draw back in equalization of educational opportunity. Fifty two years after independence is durable enough for a country to sit back and access its developmental strides, it is based on the foregoing that this paper is positioned to examine the barriers to Equality in Educational Opportunity in Nigeria by extensively recommending ways forward from 2023 and beyond.

Concept of Equality

The word equality is coined from Latin aequālitās from aequālis equal equal and From Old French equalité (French égalité),. Equality comes from the word equal. Equal is defined as "having one measure; the same in magnitude; quantity, degree, worth, evenly balanced, level or uniform in operation. The Declaration of Rights

of Man (1789) states “men are born, and always continue, free and equal in respect of their rights”. The American Declaration of Independence (1776) also asserts “we hold these truths to be self evident, that all men are created equal…”. Despite these great pronouncements, what seems obvious is inequality of men as against their equality. Reasons adduced is that men are unequal in height, intellectual abilities, size, physical strength and even moral capacity. Two individuals born at the same time and day may not be said to be equal as one can be congenitally defective while the other is not. It is established that the social and physical environment of two individuals born on a particular day and time, enhances or reduces their equality or inequality at birth. This goes to show that the statement that all men are born equal is spurious.

The concept of equality can only be discussed in a mathematical or scientific sense, where 7 + 1 = 8 simply means that the numbers on the left hand side of the equation are equal to the number on the right hand side. Using a weighing balance we can also adduce that the weights on the two scales of the balance are exactly equal when an equilibrium is reached. We also discuss the equality of men under law, where all citizens of a country are treated alike under law. Even so, we notice that wealthy men and women in every society have better chances of hiring the best lawyers in order to get better justice. Economic equality also attempts to expunge all differences in wealth, allotting to everyman and woman an equal share in worldly goods (Musa, 2014). But Ekechukwu (2018) counters Musa's view by stating that “men’s different degrees of art, care, and industry will immediately break that equality. Or if you check these virtues, you reduce society to the most extreme indulgence”.

According to Ekechukwu (2018), economic equality means “the provisions of adequate opportunities for all; the right to work, to adequate wages, to reasonable hours of labour and leisure and to self-government in industry so that everyone may have a fair start in life”. This agrees with what Baum, Abdul-Hamid, and Wesley (2018) says “that no man shall be so placed in society that he can overreach his neighbor to the extent which constitutes a denial of the latter’s citizenship”. According to him “equality is not the identity of treatment. Fundamentally, it implies a certain leveling process”.

Equality of Education

Equality of education means that educational policy in a state or nation should have one measure, reaching all the territorial integrity of the state, for all the citizens of the state to receive equal educational opportunity. It is the responsibility of the state to see that this policy is made and enforced to the benefit of her citizens' education, without discrimination whatever. According to Baum, Abdul-Hamid, and Wesley (2018), Equality is defined as the condition of being equal, or the same in quality, measure, esteem or value.

When men and women are both viewed as being just as smart and capable as each other, this is an example of equality of the sexes. noun. (uncountable). The fact of being equal. Equality is about ensuring that every individual has an equal opportunity to make the most of their lives and talents. It is also the belief that no one should have poorer life chances because of the way they were born, where they come from, what they believe, or whether they have a disability. Equality in education means equalization of individual differences among

the learners. Every individual should get an equal and suitable opportunity to cultivate his talent and receive education according to his needs, abilities and aptitudes.

Principles of Equality in Education

The following are the principles of equality in education according to Ojulari (2011)

●Education should be free, universal and compulsory to some extent.

● No one should be excluded for one reason or the other from opportunities of education and of fund in public education

●Equal social benefits – benefits of access to higher education, finance, influence, position, amenities and other social needs.

● Equal educational benefits–learning outcomes, knowledge, and skills - knowledge and skill achievable in private schools should also be available in public schools.

●Equal educational treatment – procedure and practices should be equal in all educational institutions, be it private or public and at all levels.

● Equal distribution of resources and facilities particularly teaching and learning facilities like; chairs, desks, classrooms, machines tools, workshop, laboratories, equipment libraries, books, etc.

●Equal opportunity to a large number of people for earnings through education job opportunity for a large number of educated people.

The Need for Equal Education in Nigeria

The development of equality of educational opportunity was one of the most hopeful and civilized features of western industrialized societies. Equality of educational opportunity makes the unacceptable acceptable. Musgrove in Musa (2014) marked the persistent differences of power and position in a deeply unequal society. He wrote that education is a very important means of advancement in life.

The importance of education for equality cannot be overemphasized. Education is the foundation for individual and national development without which the state cannot exist. The state operators must be educated for them to govern the state. Ekechukwu (2018) had it that education helps to prepare men and women who direct and carry out the varied activities that sustain the society. Education provides the man power for the political, economic and social institutions upon which the state revolve.

The 1999 Constitutional Provisions for Equal Education in Nigeria

The 1999 constitution of the Federal Republic of Nigeria in its fundamental objectives and directive principles, which is the chapter 2 of the constitution provides in section 18 (1) as follows.

"Government shall direct its policy towards ensuring that there are equal and adequate educational opportunities at all levels". This implies that the state has the responsibility to get her citizens educated.

Section 18 (3) provides that the "Government shall strive to eradicate illiteracy, and to this end provide,

(a) Free, compulsory and universal primary education,

(b) Free university education and

(c) Free adult literacy programme. Based on S. '18' sub sections (1), (2) and (3) above, the state is mandated to provide for her citizens equal educational opportunity which is void of any impairment such as sex discrimination, place of origin, religion or physical disability.

Education and Educational Opportunity in Nigeria

Concept of Education

Education will be viewed in its wildest sense as a lifelong, cradle to grave process of enculturation, a life-long process of developing the individual capabilities through acquisition of knowledge, skills, attitudes and values both for their own benefit and benefit of the society. From the point of view of the writers, for example the educator or the education agency, this very broad concept of education can be said to embrace learning resulting from both the formalized and systematic efforts to inculcate behavior patterns from the educationally informal circumstance. In other words, education embraces both formal and informal education (Nwogu, 2015). Formalized and systematic educational efforts will be taken to include both in school education efforts channeled to all levels of educational institutions from primary to tertiary and systematic efforts channeled to out-of-school or adult education programmes; literacy programmes, agricultural extension programmes, public health programmes, science and technology programmes and the like.

Educational Opportunity

Opportunity has been defined as “a favourable or advantageous combination of circumstances”. In that light educational opportunity can be seen a combination of educational circumstances whereby the individual is enabled to engage in a process of developing his or her capabilities through acquisition of skills, attitude, and value both for his/her own benefit and for the benefit of his society (Ekechukwu, 2018).

Educational opportunities are those opportunities that aim to enable individuals to acquire knowledge and certain skills, and to cultivate certain capacities. As noted above, we may value educational opportunity in some instances for the intrinsic value of acquiring knowledge, while in other cases we may care more about its instrumental effects on individual welfare (e.g., labor market success). Whatever our rationale for caring about educational opportunity, in order for an individual to be said to have this opportunity, she must have no insurmountable, irrelevant obstacles to the particular educational goal we have in mind. Most commonly we associate the goals that constitute educational opportunities with access to educational institutions such as schools and universities, but apprenticeships and professional development and training also provide educational opportunities. In addition, there are many informal types of educational opportunities. These include public debates and lectures as well as time spent reading, practicing, or thinking outside of a school context.

Barriers/Hindrances To Educational Opportunity

Wikipedia Dictionary defines barrier as a circumstance or obstacle that keeps people or things apart or prevents communication or progress. It further describes it as a physical structure which blocks or impedes something. Access to education according to Okeke (2009) means free and unlimited, unhindered and unfettered opportunities at each level of education to obtain knowledge, skills, and abilities available at that level needed to optimally participate and contribute to development in the society. He goes on to state that this definition of access to education covers the threshold of access or enrolling, attending and completing and possibly transiting to the appropriate level of education. Cook-Harvey, Darling-Hammond, Lam, Mercer, and Roc (2016), opined that lack of access to education or "barrier to educational access" means any of the following: failing to enroll in an educational institution; lack of opportunities to attend school regularly, inability to complete the prescribed programme of study (leading to school dropouts), inability to attain a set goal, and inability to transit to the next level of education.

In the context of this study, barriers to educational opportunity means the extent to which people have circumstances or obstacles that keep them away from unhindered opportunities to access equal educational opportunity. It should be noted that many nations of the world have accepted the need to embrace education as a tool for access to the limited opportunities at any level of their social strata. Unfortunately this vision has been limited by many factors – which vary from one country to another. In Nigeria, these factors include: individual differences amongst pupils, selection methods, the quota system of admission, unaffordable costs, gender discrimination, armed conflicts, limited admission spaces and so on (Enyioko, 2021). Having highlighted some of the factors that hinder access to equal educational opportunity generally, it might be necessary to discuss elaborately the barriers to educational opportunity in Nigeria.

Equality in Educational Opportunity

The concept of equality of educational opportunities is a special concept which means several things which include (Enyioko, 2021):

➢Providing a free education up to a given level which constituted the principal entry point to the labour force.

➢Providing a common curriculum for all children, regardless of background.

➢Providing that children from diverse backgrounds attend the same school.

➢Providing equality within a given locality, since local taxes provided the source of support for schools.

Enyioko (2021) argues that the idea of equality means that all persons are born equal and are treated equally irrespective of their social status. The author however adds that nature itself initiates inequality and therefore, not every inequality is unjust. Enyioko further states that educational inequality arising from differences in choice, ability and virtues are just, while educational inequality promoted by sex, social class, race, state of

origin, disability and religion are unjust. Equality of educational opportunity includes provision of education for all, irrespective of religion, caste, creed, sex and location. It doesn't mean the identity of educational opportunity but a means best suited to the intelligence and aptitude of every student. Equal educational opportunity moans that the school's obligation is to provide an opportunity by being available within easy geographical access of the child, free of cost (beyond the value of the child's time) and with a curriculum that would not exclude him from higher education. The Universal Declaration of Human Rights released by the United Nations (UN) in 1948 mentioned that "Everyone has the right to education. Education shall be free, at least in the elementary and fundamental stages. Elementary education shall be compulsory." This is for the first time in international law, the term "the rule of law" was used in the preamble of the Declaration. Each government should open vocational or technical schools for different students, in order to receive higher education the school should focus on the capability of what learners have and they should be treated equally.

On the one hand, the "No Child Left Behind Act" was released in the U.S. in 2002 which promoted the equality of educational opportunity and led the concept to the peak. The Act has had advocates, with some education leaders expressing support for the law's stringent accountability mandates, characterizing them as vital levers of change, inclusiveness, and transparency of results (Nwogu, 2015). The laws' ultimate effectiveness, some observers have argued, may depend on how closely states and schools stick to its principles of "tough accountability". This act proposed standards-based education reform based on the prerequisite that setting high standards and establishing measurable goals could improve individual outcomes in education. The Act required states to develop their state-owned assessments in basic skills. For federal school funding, states need to give these assessments to all students at select grade levels. The No Child Left Behind Act was the source of considerable controversy and debate in the profession of education. Education assists each one to develop his or her gifts, talents and potentials. Equality of educational opportunity is the concept based on fairness, justice and social justice. The following part cited The Coleman Report and integrated with the historical insights by introducing the time frame from pre-industrial stage to modern society in the West and the East.

Equality of educational opportunity implied that any two children of the same abilities shall receive equivalent forms of assistance in developing those abilities, whatever their parental circumstances are. Equality of educational opportunity exists when a child's educational opportunity does not depend upon either his parent's economic circumstances or his location within the state. Aluede (2012) held that equality of educational opportunities could also be seen as the provision of education needed by every Nigerian citizen with respect to his abilities and potentials to enable him live a productive life in the society that is devoid of discrimination on the basis of ethnicity, religion, sex and socio-economic background. educational opportunity can be seen as a combination of educational circumstances whereby the individual is enabled to engage in a process of developing his/her capabilities through acquisition of skills, attitudes and values both for his/her own benefit and for the benefit of his society (Cook-Harvey, 2016). In a nutshell, equality of educational opportunity is all about educational distribution and how education ought to be made available to individuals in any society.

This means that every Nigerian citizen should be able to fit into the educational system including the precarious and the handicapped.

Barriers to Equality in Educational Opportunity in Nigeria

Despite a number of measures, various governments, at all levels have made to offset educational imbalance in Nigeria, it has been observed that inequalities still exist (Aluede, O., Idogho, P. and Inonike, J. 2012). Various reasons have been adduced for these lapses. These include:

Economic Constraint: Economic constraint, according to Enyioko (2021), is yet another important factor militating against equality of educational opportunities. The effect of this factor is two fold while education is commercialized, poor parents and poor students are finding it increasingly difficult to cope with the demands for the education system. Commercialization of education is manifested in different aspects such as: education levies, various forms of school fees, establishment of schools for purpose of making money, e.g. the present proliferation of nursery schools by different names, expensive textbooks, exploitation of students in higher institutions through handouts, compulsory sale of 'yahoo-yahoo' publications, special fees for examinations, statements of results and certificates, etc. This development points to the fact that education is a commodity which can be bought with money in the market. The social ills of commercialization of education are obvious viz: low standards, frustration of students, increased dropout rates students' protests among others (Enyioko, 2021).

Poverty is one of the greatest threats to high quality education in any given country. The National Policy on Education (1981) stipulates a hundred percent transition rate from primary to secondary schools, but the country is yet to achieve this. Even where primary education is technically free in most states of the federation, additional charges for uniforms, textbooks and transport fares to schools create financial barriers for many parents. These parents consistently claim that these indirect costs are hindrances for sending their children to school. In addition, many citizens argue that primary education certificates can hardly fetch a paid employment. They should rather be made to understand that it is a first step up the educational ladder. In Rivers State, First School Leaving Certificates are listed among certificates to be sighted before any job in the State Civil Service is offered to any employee. This makes the availability of the certificate a must for future educational success. The inability of governments to ensure a hundred percent transition from primary to secondary does not augur well for our educational growth (Obiweluozor, 2015). Due to the existence of multiple educational policies from both federal and state governments, there are policy disparities in management and funding. The state-managed institutions are very costly as compared to federal government-owned institutions. It is disheartening to see Nigerian youths drop out of schools just because they cannot afford the cost.

Insincerity: According to A, Stokke(2014), conception of insincerity is known to be an insincere utterance which communicates something that does not correspond to the speaker's attitudes. Corruption is a major factor

breeding the aforementioned barrier. This is seen in educational sector where policy statement are not lifted up for implementation at all levels of education, allocations given to education are being hijacked here by one or two groups leaving out the industry porous in fund. Whereby the expected objectives are not reached, the equality in educational opportunity will be hindered.

Consistent strike: A *strike is the collective suspension of work, agreed upon by a number of workers with the purpose of reaching a certain end.* LEADERSHIP Data Mining Department's findings revealed that Nigerian university students have been forced out of the classroom for more than four years to 16 ASUU Strikes in 23 years due to the frequent strikes embarked upon by the members of the Academic Staff Union of Universities (ASUU) since the return of democracy to the country in 1999 (Haruna, Umma, Aisha, and Henry, 2022). ASUU, a trade union formed in 1978 to represent the interests of academic staff in all of the federal and state universities in the country, For decades, Nigerian public universities have been encountering challenges of poor funding, inadequate infrastructure, obsolete educational system, dilapidated structures and equipment, brain drain and successive governments have not been able to proffer solutions to these problems. Educationists say this explains why the products of Nigerian public universities are half-baked and certificates obtained from Nigerian universities are not rated high outside the shores of the country. LEADERSHIP Data Mining findings showed that as a result of the regular strikes, some students have resorted to indulging in criminal activities while some have become dropouts. Also, not a few have lost hope in the Nigerian education system.

According to an educationist, Dr Lekan Olukuewu, in Haruna, Umma, Aisha, and Henry, (2022), said regular strikes have led to poor quality education dished out to students which has affected their academic time from school calendars and, upon resumption, academics tend to rush academic work. This, according to him, might mean forgoing important parts of the course work.

He said, ''ultimately, this has a knock-on-effect on the intellectual capacity of the student. Embarking on strike causes students to spend more time than the statutory duration in school. This has an effect on the employment pattern where age is an important consideration for entry-level jobs. An increase in youth crime and immorality is not unrelated to the incessant ASUU strikes. Lack of vision and mission makes a handful of youth wander about with no direction, thus engaging in all sorts of illegal businesses like cyber-crime, gambling, fraudulent acts, etc. It has also led to prolongation of graduation time, extra cost of frequent movement from home to school when studies halt and psychological frustration. ''Several other strikes have followed since then until the current 2022 strike which has been ongoing for eight months. This a total degradation to education in Nigeria which hinders equality in educational opportunity whereby people who cannot afford private universities and all that may end up becoming school dropout.

Lack of good accessible rural roads: Road can only be the route to a destination, schools built inside rural areas no matter how best if not accessible can hinder equality in educational opportunity. Again people in the rural areas, indigent persons, and people living with disabilities are the most disadvantaged groups

educationally. Whereby those who cannot afford the means of conveying themselves or their children over the bad roads stay at home or will search for other location which they might not afford, to the disabled it serves as a huge barrier. Children in urban centers have generally been known to have better access to better schooling than rural children of even equivalent intelligence quotient (1Q). In several parts of the developed world, the situation is however reversing. The inner city centers of most urban sprawls are being deserted by the upper and middle class citizens with their families. The better schools and facilities are also shifting to the suburbs. In developing countries however, only very few good schools are located in the rural areas. In fact, the general neglect of the rural areas prevents teachers from accepting posting to rural areas. Even budgetary allocations aggravate these disparities because the schools in the urban centers are close to the seats of government whose funds get much easier. In the words of Coombs, the prevailing dual urban/rural education system in low income countries deprives a large majority of rural youngsters of even a full primary education, let alone a chance at a secondary or higher education. It is mainly the children of the poorest families in the rural areas and urban slums who account for the astronomically high figures of non-school goers and early drop-outs.

Humanitarian Emergencies and Armed Conflicts Barriers: The devastating effects of armed conflicts and humanitarian emergencies have a big roll on educational expansion in Nigeria. Thousands of children are forced out of school in conflicts affected states of the federation, and several hundreds of thousands are forced out of school by natural disasters each year. During the flood disasters of 2012 – 2014, only a small percentage of humanitarian aids was directed towards education. The current Boko Haram insurgency in North-East Nigeria has encouraged attacks on children, widespread rape of girls and women, and systematic destruction of school facilities. Sexual terror is used as a strong weapon of war. The forceful kidnapping of over 200 Chibok girls from a girls school in Borno State has made frontline news in major cities of the world. Hence sexual terror is inflicting untold hardships, fear and insecurity on young girls and women, thus untold damage on their education (Musa, 2014). Children are forcefully recruited as child soldiers and often times used as shields during combatants. Classrooms, teachers and pupils are prime targets. The consequence is fear on the part of children to attend classes, fear among teachers to teach and fear among parents to send their wards to school. In addition, armed conflicts in Nigeria divert public funds from education into military spending.

Individual Differences amongst pupils: Individual differences amongst pupils pose a barrier to equal educational opportunity in Nigeria. The educational system does not take cognizance of the ability and aptitude of the individual pupils enrolled into our educational institution. Abolishing fees, providing common curricula, equipping schools with adequate instructional materials are not enough criteria for meeting educational needs of every child in a given society. Critics see the provision of a common curriculum as injustice since it is deemed unfair to give the same dose of education to two pupils with different aptitudes and interests. Put in another way, it is a barrier rather than creating equality of educational opportunity, subjecting the same curriculum to both the mentally retarded and the normal child. In the same vein, it is rather absurd subjecting the same curriculum to both the normal child and the gifted child. What is needed is a diversified curriculum

which would cater for the different aptitudes and abilities of individual pupils. The first view of equal amount of education for everybody does not take into account the ramification of individual differences existing among the learners. Learners differ in age, ability and other forms of development. The existing practice where everybody is put together in the same class makes the task of providing equal educational opportunities for all citizens a myth. While bright ones are delayed, the slow learners face in difficulties. This is because when all the pupils or students receive the same instruction, there is injustice because, the two individuals are not supposed to be treated equally (Adesulu, 2014).

Selection Method: No country has succeeded in establishing the number of educational institutions that can absorb all children of school going age and their different abilities and interests. Hence the introduction of common examinations such as state and national selection examinations and the Unified Tertiary Matriculation Examination (UTME), used to select candidates into limited number of educational institutions in Nigeria. Such selection procedures based on merit encourage inequality instead of equality since those who are unable to pass these competitive examinations are deprived of their right to attend educational institutions of their choice. Regrettably, however, the children of the rich who have been specially prepared by attending high fee paying schools pass such examination easily.

The Quota System of Admission: The application of the quota system of admission involves the principle of discriminating against prospective university candidates, simply because they happen to be citizens of certain states of the federation. The policy according to proponents is to narrow the widening gap in education development of the South and the North. The advocates of the quota system of admission to higher institutions of learning argue that the system helps to remove any sense of suspicion, domination and exclusion of certain ethnic groups if aptly applied. According to them it would enhance national unity to admit students from all states of the federation to federal tertiary institutions to enable the youths to learn and interact together. On the other hand, the exponents of the quota system of admission see the great emphasis attached to one's place of birth as destabilizing instead of promoting unity in Nigeria (Divine, 2011). These critics query the offering of admissions to candidates with lower scores to the detriment of other candidates with higher scores just because they happen to come from different states. They claim that candidates who are cheated by their nation may consequently grow up undisciplined. They are of the view that the quota system of admissions consciously enthrones mediocrity, irrationality and injustice, since a well deserving candidate is robbed of his opportunity, all in the name of quota system. The introduction of quota system is a bane to equal educational opportunities to Nigerians. The makers of the policy told us that they wanted to use it to assist the educationally backward states. Their philosophy is that those who are ahead of others educationally should be restricted or delayed or made to wait for their colleagues. Quota system of admission provides for preferential treatment to candidates from the so called educationally disadvantaged states of the federation. The policy, the government says is aimed at correcting the educational imbalance between the geographical areas. The government in 1992 directed that the following admission formula be in place (a) Merit 40% (b) Catchments Area 30% (c)

Disadvantaged 20% (d) Discretionary 10% The Government thus, neglected the report of the commission on Review of Higher Education in Nigeria by the year 2000 which recommended a gradual reduction of the percentage vacancies reserved for the educationally disadvantaged states, and to phase it out by the year 2000, in which their admission formula is as follow Merit 70% Catchments Area 20% Disadvantaged - Discretionary 10%, (Ainscow, Dyson, Goldrick, and West, 2012).

The principle of the quota system of admission does not portray the enthronement of equal educational opportunities, rather it destroys it (Nwogu, 2015). Quota system destroys equality of education in the following ways.

a. It deprives some people the opportunity to acquire education
b. It destroys meritocracy. It does not consider the principle of merit rather it is based on geo-ethnic learning.
c. Quota systems destroys the man-power production of the nation by depriving some of our citizens the rightful access to equal education.

Gender Discrimination/ Girl child: In Nigeria, women face sets of barriers to equal educational opportunity. These include child marriage, early pregnancy, domestic labour and human trafficking. According to Wikipedia Online Press, Nigeria is a source, transit, and destination country for women and children subjected to trafficking in persons. It further states that trafficked Nigerian women and children are recruited from rural areas within the country's borders – women are involuntary domestic servitude and forced commercial sexual exploitation, and boys forced labour in street vending, domestic servitude, mining and begging. In the far North, some Muslim parents are reluctant, for cultural and religious reasons, to send their daughters to school (Enyioko, 2021). Even in the Southern part of the country, many parents are reluctant training their female children. Their reason is traceable to old customs and values which see female education as unnecessary as the womenfolk are deemed to have been designed for child birth and domestic chores for the husband to be. In addition, men's perception of the educated women as a 'threat' to them in politics and economy, has also made it difficult for families to train their daughters. These discriminations towards girl's education act as barriers as fewer girls enroll and many who do often times drop out of school. The disparity between male and female gender education is amply displayed by the monopoly which men enjoy in the higher level of the economy and polity. This explains why it is common seeing Nigerians sending their sons to school before the daughters are considered. There is however a reverse in this trend in some states of the federation where female pupils far outnumber their male counterparts. There is need to sustain the reverse trend bearing in mind that increase in girl education reduces birth rates which in turn improve quality of life for many families.

Limited Admission Spaces/The Problems of Carrying Capacity : A major barrier to access to universities in Nigeria is carrying capacity of the universities. There is a surging demand for university education in Nigeria. As a result, the universities need to be expanded in terms of infrastructure, facilities and manpower to meet the teeming students population seeking admission. The National Universities Commission (NUC), the

regulatory authority at a time found out that many universities were overpopulated and facilities overstretched. This informed the introduction of the carrying capacity to ensure that students are admitted based on the facilities available. According to Henry Divine (2011) these facilities include adequate lecture rooms, well stocked libraries, good staff/student ratio, accommodation, etc. According to him this policy was to enhance quality but has become an impediment to access to university education. The reasons are not far-fetched.

According to Adesulu (2014), cited in Nwogu (2015), in 2010/2011 academic year, Nigeria had 112 universities with a carrying capacity of 450,000 and 1,493,611 applicants. The admitting capacity was 30.13 percent of the total number of applicants. He further stated that in the 2011/2012 session, five universities were added, bringing the number (of universities) to 117, with 500,000 carrying capacity amounting to 33.25 percent and 1,503,933 applied that year. Ironically in 2012/2013 session when 11 universities were added bringing the number to 128, the carrying capacity was 520,000 (29.96%) when a total of 1,735,729 applied for university spaces. The question is what happens to the teeming masses who are denied university education every year as a result of inadequate facilities? The truth of the matter is that a good percentage of students who meet the UTME cut-off marks cannot access the tertiary institutions in the country as a result of carrying capacity quota allocations to universities.

Religious Factor: Religion was a major barrier between the North and the South because of Christianity and Islam. Religion consequently brought about differences to educational opportunities. The Northerners who showed resistance to Western education were deprived of access to education and thus had less access to it against the southerners who embraced it. Apart from the efforts of the missionaries, the late Awolowo, introduced Free Primary Education in 1955 in the West as an attempt to provide equal educational opportunities. Zik's efforts in the same direction in the East collapsed (Divine, 2011).

Inadequate School Facilities: According to Ekechukwu (2018) school facilities involve, science and computer laboratories, instructional materials, teaching methods chairs, desks, classrooms, machines tools, workshop, laboratories, equipment libraries, books, etc. Inadequate school facilities is also among the factors militating against equality of educational opportunities as most schools lack adequate up-to-date school facilities.

Possible Solutions to the Barriers

1. Instead of establishing more universities, the federal government should empower universities to develop their virtual universities(Enyioko, 2021). Distance learning Education as practiced in the National Open University of Nigeria should be encouraged Establishment of National Open University and Opening Distance Learning Programmes (ODL) Another area is the establishment of the National Open University and the Opening Distance Learning programmes (ODL) in Nigeria who are also important steps taken towards 'lifelong education' as contained in the National Policy on Education (FRN, 2004:p.9). The Nigeria Open University, according to Baum, Abdul-Hamid, and Wesley (2018), has been up to its mandate throughout the country. It has given both female and male citizens and all tribes, ethnic groups, states, geo-political zones this great

opportunity of attending school. Universities of Ibadan and Lagos which operate dual mode, regular students and open distance learning programmes, should have their virtual learning facilities expanded to enable each of them admit over one million students annually. Increasing the quota allocation given to universities in the bid to increase their carrying capacities would only mean overstretching the existing infrastructure in those universities. Effective learning and teaching cannot take place in overcrowded classrooms and there provision for more facilities.

2. In the cases of increasing insurgency and armed conflicts in Nigeria, government must ensure that displaced youths do not lose out in their schooling. Recent destruction of classrooms and kidnap of students from their school environments could be stemmed if state and Para-military security men to man the school gates of the worst affected states.

Closed circuit television (CCTV) cameras could also be mounted in such schools to track the infiltration of suicide bombers who have of recent been having a field day dressing like the regular students and blowing up themselves, thereby killing and maiming scores of innocent students in the North-East of Nigeria. Students who are displaced by insurgency must be made to access educational opportunities through the recently inaugurated Safe School Initiative (SSI) of the Federal Government. Emergency schools facilities must be provided and teachers recruited to teach them around the various refugee camps where they and their parents are being rehabilitated (Ejere, 2011). Schools located at the border towns where fighting is ongoing should be provided with perimeter fencing and security patrols provided to protect both teachers and students.

3. Gender inequality is still high in the North Eastern part of Nigeria. Situations where the role of women has been relegated to child bearing and domestic chores does not fit the modern practice in the civilized world. Human potentials of girls and women are undermined and their creativity is diminished. A total war should be declared to reverse the trend. Recruitment of under-aged boys and girls for involuntary domestic servitude and forced labour must be discouraged. Street trading by young boys and girls of school age should be prohibited by national legislation.

4. Unaffordable costs arising from transport costs to schools outside the pupil's neighborhood, charges for their school uniforms and textbooks should be taken care of by government if education is free at the primary level. More classrooms should be built to eliminate overcrowding, class sizes should be cut down and long travel distances to school reduced. Many parents are afraid to release their daughters for schooling where pupils walk one or two hours to schools. Efforts should also be made to refurbish dilapidated classrooms and as a rule pupils should not be allowed to sit under trees to learn.

5. Quota system of admissions into tertiary institutions in Nigeria should be scrapped as it seen as a barrier instead of enthroning equality of access to educational institutions. It enthrones mediocrity and promotes injustice rather than equity as envisaged by its proponents.

6. Curriculum designers should aim at diversified curriculums to cater for children with different aptitudes and interests (Aluede, Idogho, and Inonike, 2012). The current unified curriculum practiced in the country is a cog in the wheels of equalizing efforts of government to educational opportunities.

Conclusion

It has been seen that ethnic rivalries and hostilities in Nigeria reflect competition over access to national benefits such as employment opportunities, establishment of new universities and other services. This compels the educational system in Nigeria to serve contradictory roles. While the system permits a small number of children from modest backgrounds to achieve varying degrees of upward mobility, the new elite class assists to perpetuate and deepen social inequalities between the privileged and the under-privileged classes. Equalization of educational opportunities implies the provision of free, universal education, a common curriculum for all children irrespective of background and a common school system. Otherwise, education for all Nigerians after or beyond the 21st century may just be a mirage. As a result education only acts as a catalyst, guaranteeing the reproduction of the existing inequalities. In other words, all that our educational system is doing at present is to deepen the already extremely high level of social inequality. Government at different levels are trying their best to reverse the trend. How far it can succeed in removing the deeply entrenched barriers to equality of access to educational opportunity in the country is a feat which may take many years to achieve.

Recommendations

For Nigeria to achieve equalization of educational opportunity by the year 2022 and beyond, the following recommendations are made;

i. The federal government should also create a strong forum where the three actors (ASUU, government and university management) interact in getting their problems solved instead of expressing it through strike action.
ii. The government should embrace synergy and active role of education stakeholders and community development, review and implementation of policies to strengthen educational equality and for inclusion purposes.
iii. The government should sincerely employ means of resolving reoccurring challenges bedeviling equality of education in Nigeria with sustained monitoring and evaluation strategies.
iv. Elimination of gender disparities in primary education by ensuring full and equal access and achievement in basic education of good quality.
v. The government and other stakeholders should ensure the availability of up-to-date school facilities and other necessary resources.

References

Adesulu, B. (2014). Limited admission spaces: Way out of admission problems by stakeholders. In *Vanguard Newspapers Ltd*, Thursday, Nov. 13, 2014.
Ainscow, M., Dyson, A., Goldrick, S. and West, M. (2012). *Developing Equitable Education Systems*. Routledge.
Aluede, O., Idogho, P. and Inonike, J. (2012). Increasing access to university education in Nigeria: present challenges and suggestions for the future. In the African Symposium: *An Online Journal of the African Educational Research Network*, 12(1): 1-8.
American Civil Liberties Union. (2020). Your right to equality in education. https://www.aclu.org/other/your-right-equality-education.
Baum, D. R., Abdul-Hamid, H. and Wesley, H. T. (2018). Inequality of educational opportunity: the relationship between access, affordability, and quality of private schools in Lagos, Nigeria. *Oxford Review of Education*, 44(4): 459-475.
Cook-Harvey, C. M., Darling-Hammond, L., Lam, L., Mercer, C. and Roc, M.
(2016). Equity and ESSA: Leveraging educational opportunity through the every student succeeds act. Learning Policy Institute.
Divine, H. (2011). *Admission guidelines into Nigerian Universities*: The challenges in Vanguard Newspapers Ltd. Sunday 17th May 2011.
Ejere, E. I. (2011). An examination of critical problems associated with the implementation of the universal basic education (UBE) program in Nigeria. *International Education Studies*, 4(1): 221–229.
Ekechukwu, L. E. (2018). Equality of educational opportunities in Nigeria. *World Applied Sciences Journal*, 36(3):499-505.
Enyioko, N. (2021). *Gender Equality and Educational System in Nigeria*.
Rochester, NY. Federal Republic of Nigeria: National Policy on Education (2013). Lagos: NERC Press.
Musa, J. M. (2014). An appraisal of equal educational opportunities and its implications for peace and development in Nigeria. *Journal of Contemporary Research*, 11(1): 82-91.
Nwogu, G. A. I. (2015). Barriers to equality of access to educational opportunity in
Nigeria: A philosophical perspective. *Journal of Education and Practice*, 6(4): 1-6.
Obiweluozor, N. (2015). Early childhood education in Nigeria, policy implementation: Critique and a way forward. *African Journal of Teacher Education*, 4(4): 1–8.
Saka, L. A. (2019). Parents' and community's supports girl-child chooling in a local government area in NIGERIA (PDF). *eksu.edu.ng*. Retrieved 30 December 2021.
Universal Declaration of Human Rights (2020). *www.amnesty.org*. Retrieved 27 May 2020.

SPORT ACHIEVEMENT ORIENTATIONS AMONG JUNIOR AND ADULT BASKETBALL PLAYERS

M. A. Gabrielius MALDUNAS
Lithuanian Sports University, Lithuania
Prof. Dr. Romualdas MALINAUSKAS
Lithuanian Sports University, Lithuania
ORCID ID: 0000-0001-5578-3100

ABSTRACT

Aim and Background: Recently, more and more attention has been paid to the fact that the performance of athletes depends on achievement behaviour, and specifically competitive achievement behaviour, which is one of the most prominent features of sport activities. Therefore, the relevance of research on the characteristics of sport achievement orientation among junior and adult basketball players is important and unquestionable because individuals who are strongly oriented toward competition are motivated to join and seek achievement in competitive sport. The aim of this study is to determine and compare sport achievement orientation among junior and adult basketball players.

Methods and organization: To determine the characteristics of sport achievement orientation in athletes Gill and Deeter's Sport Orientation Questionnaire (SOQ) has been used. SOQ measures the different processes that athletes use to judge competence and evaluate success within a sport context. Three separate indicators – win, goal, and competitiveness, – were analyzed. Athletes who have the win orientation desire to win and avoid losing in sport; they evaluate success in compared with the others. Individuals holding a goal orientation are interested in performing well; however, this orientation indicate the desire to reach personal goals in sport. Competitiveness reflects a desire to enter sport achievement situations, to strive for success, to work hard, to master skills, and an eagerness to meet competitive challenges. A total of 95 athletes were interviewed during the study. The analysis covered 49 junior basketball players and 46 adult basketball players.

Results: The study showed that junior basketball players and adult basketball players did not differ significantly in goal and win orientations ($p > .05$). It was revealed that junior basketball players and adult basketball players differ statistically significantly according to the competitiveness ($p < .05$): adult basketball players were more competitive-oriented than junior basketball players.

Conclusion: It is revealed that adult basketball players were more competitive than junior basketball players.

Keywords: sport schools, perceıved stress, copıng wıth stress, basketball players.

COMPARATIVE ANALYSIS OF STUDENT ACADEMIC PERFORMANCE IN COMPUTER STUDIES BETWEEN SOME SELECTED PRIVATE AND PUBLIC SECONDARY SCHOOLS. IN ZARIA LOCAL GOVERNMENT AREA IN KADUNA STATE.

Rafindadi Ibrahim SAAD
Department of Computer Science, Federal College of Education, Zaria Kaduna State Nigeria.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the student academic performance in computer studies between private and public secondary school. In Zaria local government Area in Kaduna state.

In view of this, the researcher went through Four (4) selected secondary schools in Zaria local government Area and collected data in some achievement test results 2016, and 2017 academic seasons. The achievement test is the senior school certificate examination results the Four (4) schools are of two types, that is, Two (2) private secondary school and Two (2) pubic secondary.

In the analysis percentage method of statistics manipulation was used the result of the study evinced that, students in private secondary performed better in computer studies than students in public secondary schools.

Key words: Examination, Public School, Private School, Computers, ICT equipment's, Internet,

IMPLEMENTING FORMATIVE ASSESSMENT IN CHEMISTRY EDUCATION CLASSROOM INSTRUCTION USING KAHOOT! ONLINE RESOURCES

Hassan ALIYU
Department of Science Education, Faculty of Education, Sokoto State University, Nigeria
ORCID ID:0000-0003-4929-3126

ABSTRACT

The effective ideas or approaches included in game designs to encourage positive learning outcomes contribute to the engaging learning experience of game playing, even though fun and entertainment are typically what first draw individuals to games. Some of the most important factors in gamified instruction are concentration, focus, motivation, interest and engagement. Kahoot! is a game-based learning platform used to review students' knowledge, for formative assessment, or as a break from traditional classroom activities. With over 70 million monthly active unique users, Kahoot! is one of the most widely used game-based learning platforms; more than 2.5 billion individuals from more than 200 countries have used it. This study implements formative assessment in chemistry education classroom instruction using Kahoot! to monitor students' development and assess their interest in learning. The action research adopted experiments and survey design. Thus, two different instruments (test and survey) were designed for obtaining data from 32 enrolled undergraduate chemistry education students at Sokoto State University. A paired-sample t-test was conducted to monitor students' development between different test scores performed by the same respondents. The result indicated that while pairs 3 and 4 had no significant difference, there was a significant difference between pairs 1, pair 2, pair 5 and pair 6. Moreover, the results also revealed that there is an effective enhancement of students' interest when Kahoot! is implemented as a tool for formative assessment in chemistry instructions. Kahoot! is a free online game-based application that includes options like quizzes, discussions, and surveys that make the learning process challenging, fun, and engaging. The study concluded that teachers should cautiously reap the benefits of Kahoot! in engaging, interesting, and monitoring students' development in learning.

Keywords: Kahoot!, Chemistry, Formative assessment, Instruction, Classroom

Introduction

In order to increase student engagement and motivation, technology is becoming more and more integrated into educational settings. Interactive classroom environment, student participation, activity, and instructional games, which are features of electronic learning, are the factors that define the quality of e-learning (Gokbulut, 2020). Indeed, the rapid increase in the availability and affordability of interactive technologies has contributed to the adoption of games in instructional science (Licorish et al., 2018).

The effective ideas or approaches included in game designs to encourage positive learning outcomes contribute to the engaging learning experience of game playing, even though fun and entertainment are typically what first

draw individuals to games. Some of the most important factors in gamified instruction are concentration, focus, motivation, interest and engagement (Bicen & Kocakoyun, 2018; Cárdenas-Moncada, 2020; Chen et al., 2016; Kaur & Nadarajan, 2020; Kaur & Naderajan, 2019; Mohd Muhridza et al., 2018; Reynolds & Taylor, n.d.; Sanga Lamsari Purba et al., 2019; Tóth et al., 2019; Zarzycka-Piskorz, 2018). Along with these characteristics and the principles of effective learning, well-designed digital games can encourage and support learning by giving players chances to actively and critically explore, practise, and reflect on their ideas in a problem-based, contextual, and low-risk context. According to Li & Tsai (2013), while playing games, learning happens organically. As stated by Gee (2007), ‘‘you can- not play a game if you cannot learn it”.

Student participation in the classroom activities is crucial to their learning because it fosters stronger bonds between them, improves communication, and enables them to learn and practise new skills. When students are actively involved in the learning process, they commit to it, comprehend the learning objectives and goals, and continue to be motivated to learn. Student response systems (SRSs) were developed in the sixties as a solution to make large classes more interactive and have been used in classrooms since the early seventies. Clickers were one of the SRSs that introduced game-features to increase the engagement of the students during classroom instruction. According to Wang & Tahir, (2020b), Kahoot! was the first SRS designed to provide a game experience using game design principles from theory on intrinsic motivation and gameflow. When Kahoot! was launched, it distinguished itself from the rest of SRSs as it had a strong focus on being a game-based platform, and thus can be classified as a Game-based Student Response System (GSRS) (Cárdenas-Moncada, 2020; Wang, 2015; Wang & Tahir, 2020b).

Kahoot! is a game-based student response system (GSRS) launched by the teacher in a web-browser on a laptop connected to a large screen. Kahoot! provides a tool for creating quizzes, including adding pictures and YouTube videos to the questions. It also makes it possible to publish and share your own quizzes and edit quizzes made by others. When playing Kahoot!, the students will log into the system using a game pin (a number) and a nickname. The goal for the students is to correctly answer the question as quickly as possible to get as many points as possible. A question is shown on the large screen along with four or less alternative answers shown in different colours with associated graphical symbols. The students give their answers by choosing the colour and symbol they believe corresponds to the correct answer. Once the question has been responded to by all participants, the system will show the results, allowing students to see the correct response and the percentage of the class who responded correctly. Students are scored on response rate for accuracy and timeliness, with the 1st, 2nd, and 3rd participant names shown across the screen.

Problem Statement

Wang & Tahir (2020), claims that when the class is full, most teachers are aware of the difficulty in maintaining students' motivation, involvement, and attentiveness during direct instruction. Learning outcomes can be

reduced and the classroom environment can become unpleasant when students are not motivated, engaged, or focused during class. There are several examples of game-based learning being used both within and outside of the classroom, along with evaluations of their impact on classroom dynamics, engagement, learning, concentration, motivation, and enjoyment. Most of the research in this area focuses on evaluations of the use of game-based learning applications and the effect they have on the students revealing that a positive effect have been achieved compared to more traditional learning methods except for Murciano-Calles (2020) study.

A study conducted by Murciano-Calles (2020) to decipher the effectiveness of Kahoot! for chemistry students as an assessment tool for higher education with a comparative analysis with other traditional methods, such as solving problem sets. The findings of this study reveal that the competitive incentive and playfulness of a game is less preferred than the intrinsic challenge of solving a difficult question or problem. Although the result of the study could be useful in a small classroom setting, it may not be in a large learning environment. Research in educational settings has shown that games and game elements can influence subjective experience as well as behaviour and learning outcomes, but, according to Wang & Lieberoth (2016) these factors are often intermingled within studies. Many teachers used multiple approaches for making lectures more interactive, including breaking the class into smaller groups, questioning the audience, using audience responses (systems), introducing cases the students can work on, using written material, organising debates, reaction panels, and guest talks, using simulations and role-plays, using video and audio-visual aids, and using effective presentation skills.

Arcoding to Wang & Tahir (2020) Kahoot! is a game-based learning platform used to review students' knowledge, for formative assessment or as a break from traditional classroom activities. Ismail and Mohammad (2017) applied Kahoot! as a formative assessment tool to promote learning among 113 freshman medical school students in Malaysia. The study investigated the effectiveness of two assessment platforms, Kahoot! and an e-learning portal, and gender differences in Kahoot! use. The results indicated that Kahoot! is effective as an assessment tool because it is easy to use, practical, fun, and enjoyable.

Furthermore, a study conducted by Bicen & Kocakoyun (2018b) to analyze the effect of scientifically word learning based online game -Kahoot!- on students who had difficulty in learning physical science lessons in secondary schools reveals that when the Kahoot! is played twice a week, there seemed to be increased in students' focus and task behaviors. The results of student satisfaction research showed that, the students liked playing Kahoot! and found it easy to use. The goal of Kahoot! is to improve learning outcomes and classroom dynamics by raising engagement, motivation, enjoyment, and concentration. A study conducted by Wang & Tahir (2020) to investigate how Kahoot! affects learning performance, classroom dynamics, students' and teachers' attitudes and perceptions, and students' anxiety, concluded that Kahoot! can have a positive effect on learning performance, classroom dynamics, students' and teachers' attitudes, and students' anxiety.

Studies (Cárdenas-Moncada, 2020; Gokbulut, 2020; Licorish et al., 2017; Murciano-Calles, 2020; Prieto et al., 2019; Tóth et al., 2019; Wang & Lieberoth, 2016; Wang & Tahir, 2020) shown that students who are actively involved in the learning activity will learn more than passive students. This means that there is possibility of achieving improved understanding and learning outcome when students are effectively engaged during classroom instruction. The goal of Kahoot! is to increase engagement, motivation, enjoyment, and concentration to improve learning performance and classroom dynamics. Kahoot! is a game-based learning platform used to review students' knowledge, for formative assessment or as a break from traditional classroom activities.

Objectives of the study

Students' learning is developed and monitored by teachers during instruction in the classroom through formative assessment. However, because of the ease of use and the practical implications of game-based student response as effective cognitive tools, researchers implemented Kahoot!'s online game as an assessment tool:

i. to monitor and assess students' development when learning chemical concepts
ii. to assess students' interests when learning chemical concepts.

Methodology

This study is an action research project that monitors and evaluates chemistry students' development in learning chemical concepts. There are 32 students who have enrolled in the course titled "History and Philosophy of Chemistry". This course is a two-unit undergraduate three-hundred level core subject for chemistry education students at Sokoto State University. It is taught one day a week for about thirteen weeks in a semester, after which an end-of-semester summative assessment will be conducted. Each week, students are assessed thrice, at the start, mid, and end periods of the lesson, for a duration of five minutes each. At the start of the lesson, students are evaluated on their current knowledge of the concept to be taught. At the mid period, students' development is monitored, while the final evaluation is done at the end of the lesson to ascertain attainment of the set objectives. This way, lessons are conveyed to the students in a fun and challenging manner that stimulates the learners' curiosity.

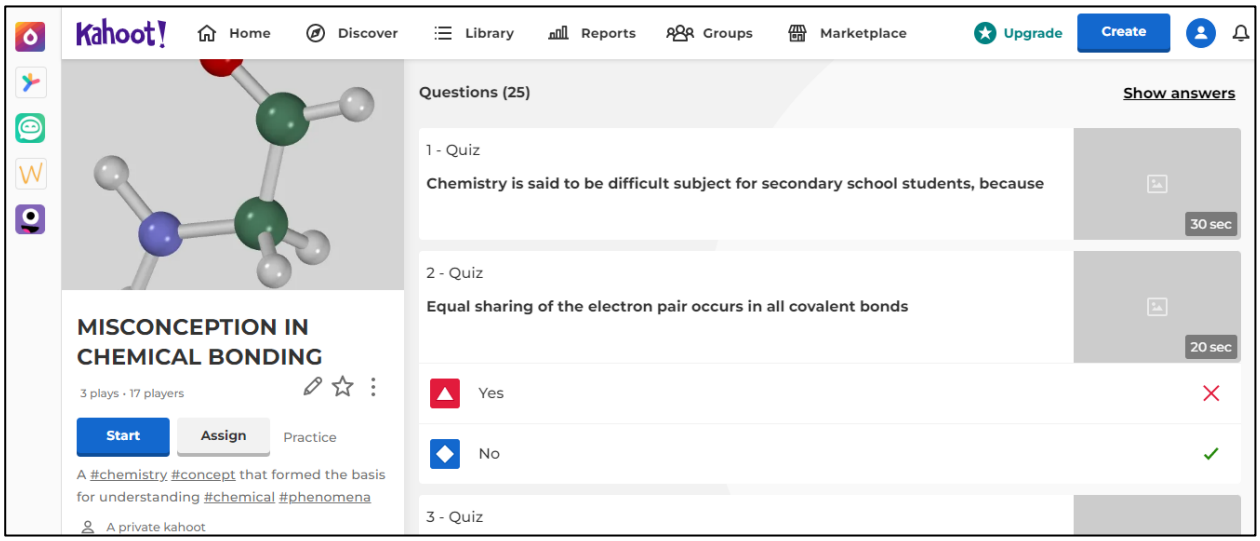


Figure 1: Chemical Bonding assessment created by chemistry teacher on Kahoot!! platform (retrieved from https://Kahoot!.com)

Two different instruments were used for the study. Firstly, a total of 10 different five-minute online Kahoot! game multiple choice tests are designed for the whole content of the "History and Philosophy of Chemistry", including introduction, history of chemistry, philosophy of chemistry, philosophers, and the development of chemistry in the Nigerian educational system and goals of science education in Nigeria. Secondly, an online survey was adapted from Bicen & Kocakoyun, 2018; Kaur & Naderajan, 2019; and Wang & Lieberoth, 2016 to assess students' perception and engagement during instructions supplemented by the Kahoot! online game. This instrument, Students' Perception and Engagement on the Kahoot! Instructional Game Questionnaire (SPEKIGS), was developed on a four-point Likert scale of agreement.

If the data is ordinal, Cronbach's alpha can be used to calculate the internal consistency of a test with more than two options, such as the Likert scale (Tavakol & Dennick, 2011). Thus, the alternative responses were scored 1, 2, 3, and 4 from the anchor of the Likert scale of agreement (strongly disagree, disagree, agree, and strongly agree, respectively). These scores were later keyed into SPSS 25 to determine the reliability of the items as well as other analyses. To form a conclusion on whether the test items are measuring the same construct, or whether they are closely related, the interpretation of the value of Cronbach's Alpha is also provided by Tavakol & Dennick (2011), represented in Table 2 below. The closer the value gets to 1.00, the better the reliability.

Table 1: Tavakol & Dennick (2011) Reliability index interpretation for Cronbach's alpha

Cronbach's Alpha	Internal Consistency
$\alpha \geq 0.9$	Excellent
$0.9 > \alpha \geq 0.8$	Good
$0.8 > \alpha \geq 0.7$	Acceptable
$0.7 > \alpha \geq 0.6$	Questionable
$0.6 > \alpha \geq 0.5$	Poor
$0.5 > \alpha$	Unacceptable

However, Table 1 shows the Cronbach's alpha values for the instrument. The higher the Cronbach's alpha coefficient of reliability, the more reliable the scale is (Santos, 2013). That is, the closer the coefficient value is

to 1.00, the higher the reliability, and the more items measure the same construct.

Table 2: Cronbach's Alpha reliability coefficient of the instrument

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based On Standardized Items	N of Items
.920	.940	10

It can be observed from Table 2 that the p-value of 0.920 indicates that the instrument is reliable. This is because the p-value is close to 1.

Result and Discussion

The data obtained was keyed into Microsoft Excel and later computed in the Statistical Package for Social Science (SPSS) version 25. Since the respondents are undergraduate students of chemistry education, only gender was considered as the demographic information of the respondents of the study indicated in Figure 1. Furthermore, the students' development and interest in learning are analysed using a paired sample t-test and the standard deviation, respectively.

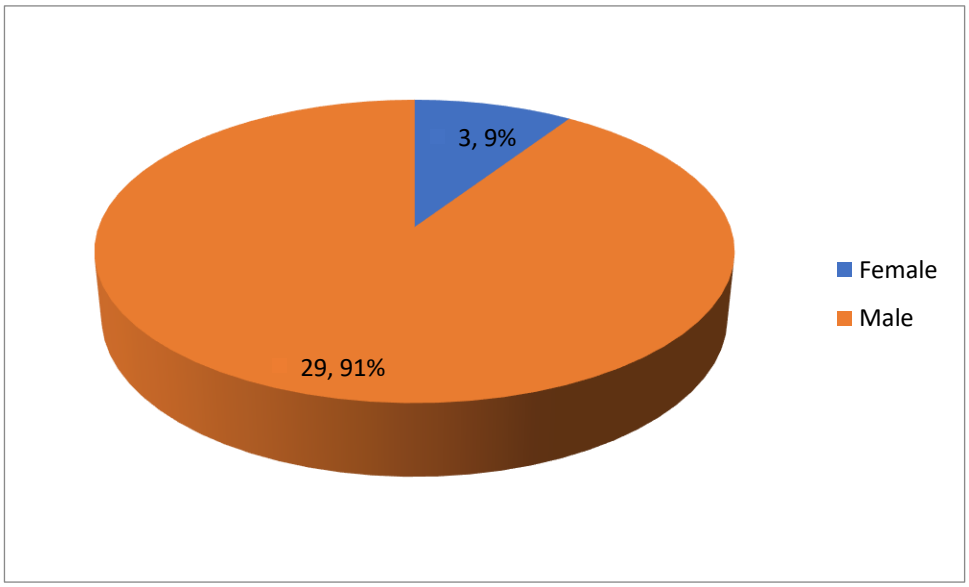


Figure 2: Gender of the respondents

Figure 2 indicates that while 3 (that is 9%) of the respondents are females, about 29 (that is 91%) of them are males. This result indicates that there are more male students taking "history and philosophy of chemistry" than females.

Table 2: Paired sample t-test for students' development in learning (formative assessment)

		Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	WEEK1 - WEEK3	-3759.438	2111.906	-10.070	31	0.000
Pair 2	WEEK3 - WEEK5	-11519.375	22060.288	-2.954	31	0.006

Pair 3	WEEK5 - WEEK7	-379.063	33922.863	-0.063	31	0.950
Pair 4	WEEK7 - WEEK10	3394.281	23205.544	0.827	31	0.414
Pair 5	WEEK1 - WEEK5	-15278.813	22067.304	-3.917	31	0.000
Pair 6	WEEK1 - WEEK10	-12263.594	2492.573	-27.832	31	0.000

It can be observed from Table 2 that the first pair of 1st and 3rd test p-value = 0.000 is less than 0.05 significant level, which indicates that there is a significant difference between the two scores of the same individual. Similarly, the second pair of 3rd and 5th tests p-value = 0.006 is less than 0.05 significant level, also indicating that there is a significant difference between the two scores. However, the third pair of 5th and 7th test p-value = 0.950 is greater than the 0.05 significant level, revealing that there is no significant difference between the two scores. The fourth pair of 7th and 10th test p-value = 0.414, which is greater than the 0.05 significant level, which indicates that there is no significant difference between the two scores. While the fifth pair of the 1st and 5th test p-value = 0.000, the sixth pair of the 1st and 10th test p-value = 0.000, revealing that there is a significant difference between the scores. These results reveal that students perform woefully on the first test but do better on the subsequent tests, in which the last test has the highest scores.

Table 3: Statistics of students' interest when Kahoot!! is used as a tool for formative assessment

SN	Items	SD	D	A	SA	Total	Mean	Std. Dev
1	A gamification method increases my interest in the lesson	0	1	5	26	32	3.78	0.49
2	I prefer my teacher to conduct Kahoot!! activities at least twice a week.	0	0	2	30	32	3.94	0.25
3	Using a gamification method on my smartphone makes me feel better.	0	1	12	19	32	3.56	0.56
4	I want gamification methods to be used in other lessons as well	0	0	5	27	32	3.84	0.37
5	Winning badges through a gamification method makes me feel important	0	1	0	31	32	3.94	0.35
6	I will study more to become more successful via gamification methods.	0	0	0	32	32	4.00	0.00
7	The gamification method allows me to see my achievement status and improve myself in the areas that I am weak in	0	1	2	29	32	3.88	0.42
8	I feel motivated when I compete with my friends to get higher scores in Kahoot!! game	0	0	0	32	32	4.00	0.00
9	I feel positive towards my learning when I participate in Kahoot!! games	0	0	0	32	32	4.00	0.00
10	The scoring system of Kahoot! increases the ambition of students to be a top-five scorer	0	0	1	31	32	3.97	0.18

It can be observed from Table 3 that items 6, 8, and 9 have a mean value of 4.00 with a 0.00 standard deviation. This means that the data for items 6, 8, and 9 are completely centred on the mean. Consequently, the items 5, 1, 7, 4, 5, 2, and 10 have their standard deviation a little bit spread around the mean. Generally, the mean values of all items revealed that there is an effective enhancement of students' interest when Kahoot!! is implemented as a tool for formative assessment in chemistry instructions. To make the result clearer, Figure 2 represents the chart of the mean and standard deviation of the data.

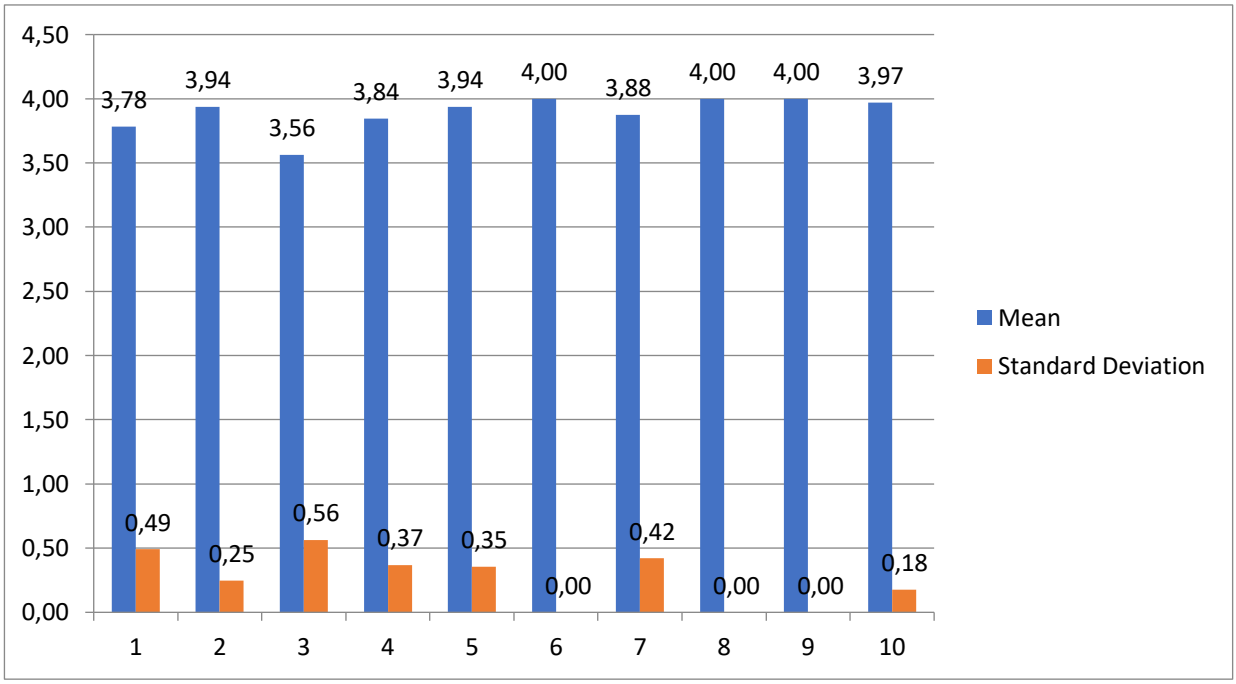


Figure 3: Mean and standard deviation of the data

It can be observed that items 6,8 & 9 have uniform data while item 3 has wide spread data. This means that all respondents strongly agree on items 6, 8, and 9. Although few respondents have other opinions, most strongly agree with items 5,1,7,4,5,2 & 10.

Conclusion

A paired-sample t-test was conducted to monitor students' development between different test scores performed by the same respondents. The result indicated that while pairs 3 and 4 had no significant difference, there was a significant difference between pairs 1, pair 2, pair5 and pair6. Moreover, the results also revealed that there is an effective enhancement of students' interest when Kahoot!! is implemented as a tool for formative assessment in chemistry instructions.

According to Wang & Tahir (2020) the main challenges mentioned by students include technical problems such as unreliable internet connections, hard to read questions and answers on a projected screen, not being able to change answer after submission, stressful time-pressure for giving answers, not enough time to answer, afraid

of losing, and hard to catch up if an incorrect answer had been given. Kahoot! is a free online game-based application which includes options like quizzes, discussions, and surveys that make the learning process challenging, fun and engaging (Yürük, 2019).

Reference

Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot! as a case study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *13*(2), 72–93. https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467

Cárdenas-Moncada, C. (2020). Game-Based Student Response Systems: The Impact of Kahoot! in a Chilean Vocational Higher Education EFL Classroom. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal (CALL-EJ)*, *21*(1), 64–78.

Chen, S., Dong, C., Wang, Q., Zhong, Z., Qi, Y., Ke, X., & Liu, Y. (2016). Targeted Next-Generation Sequencing Successfully Detects Causative Genes in Chinese Patients with Hereditary Hearing Loss. *Genetic Testing and Molecular Biomarkers*, *20*(11), 660–665. https://doi.org/10.1089/gtmb.2016.0051

Gokbulut, B. (2020). The effect of mentimeter and Kahoot! applications on university students' E-learning. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, *12*(2), 107–116. https://doi.org/10.18844/wjet.v12i2.4814

Kaur, P., & Nadarajan, R. (2020). Language Learning And Teaching Using Kahoot!! *International Journal of Modern Education*, *2*(5), 19–28. https://doi.org/10.35631/ijmoe.25003

Kaur, P., & Naderajan, R. (2019). Kahoot! in the English Language Classroom. *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law*, *20*(6), 49–54.

Li, M.-C., & Tsai, C.-C. (2013). Game-Based Learning in Science Education :A Review of Relevant Research. *Journal of Science Education and Technology*, *22*, 877–898. https://doi.org/10.1007/s10956-013-9436-x

Licorish, S. A., Owen, H., & Daniel, B. K. (2017). "Go Kahoot!!" Enriching Classroom Engagement, Motivation and Learning Experience with Games. *Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education. New Zealand: Asia-Pacific Society for Computers in Education*, 755–764. https://www.researchgate.net/publication/322150947

Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students' perception of Kahoot!!'s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *13*(1). https://doi.org/10.1186/s41039-018-0078-8

Mohd Muhridza, N. H., Mohd Rosli, N. A., Sirri, A., & Abdul Samad, A. (2018). Using Game-based Technology, KAHOOT!! for Classroom Engagement. *LSP International Journal*, *5*(2). https://doi.org/10.11113/lspi.v5n2.77

Murciano-Calles, J. (2020). Use of Kahoot! for Assessment in Chemistry Education: A Comparative Study. *Journal of Chemical Education*, *97*(11), 4209–4213. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00348

Prieto, M. C., Palma, L. O., Tobías, P. J. B., & León, F. J. M. (2019). Student assessment of the use of Kahoot! in the learning process of science and mathematics. *Education Sciences*, *9*(1). https://doi.org/10.3390/educsci9010055

Reynolds, E. D., & Taylor, B. (n.d.). Kahoot!!: EFL instructors' implementation experiences and impacts on students' vocabulary knowledge. In *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal* (Vol. 21, Issue 2).

Sanga Lamsari Purba, L., Sormin, E., Harefa, N., & Sumiyati, S. (2019). Effectiveness of use of online games Kahoot!! chemical to improve student learning motivation. *Jurnal Pendidikan Kimia*, *11*(2), 57–66. https://doi.org/10.24114/jpkim.v11i2.14463

Santos, J. R. A. (2013). Cronbach ' s Alpha : A Tool for Assessing the Reliability of Scales. *Journal of Extension*, *37*(2), 6–9. http://www.joe.org/joe/1999april/tt3.php

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making Sense of Cronbach's Alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53–55.

Tóth, Á., Lógó, P., & Lógó, E. (2019). The effect of the Kahoot! quiz on the student's results in the exam. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, *27*(2), 173–179. https://doi.org/10.3311/PPso.12464

Wang, A. I., & Lieberoth, A. (2016). The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot!! *European Conference on Games Based Learning (Vol. 20). Academic Conferences International Limited*. https://www.researchgate.net/publication/309292067

Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot!! for learning – A literature review. *Computers and Education*, *149*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818

Yürük, N. (2019). Edutainment: Using Kahoot!! As A Review Activity in Foreign Language Classrooms. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, *2*(2), 89–101. https://doi.org/10.31681/jetol.557518

Zarzycka-Piskorz, E. (2018). Kahoot! it or not? Can games be motivating in learning grammar? In *Teaching English with Technology* (Vol. 16, Issue 3). http://www.tewtjournal.org

PRODUCTION AGRICOLE ET SECURITE ALIMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE HOUEYOGBE AU SUD DU BENIN

Pamphile HOUNDJI
Louis Dèdègbê AHOMADIKPOHOU
Faculté des Sciences Humaines et Sociales / Université d'Abomey-Calavi

Résumé

La satisfaction des besoins alimentaires des populations à partir de la production agricole locale constitue une problématique dans la Commune de Houéyogbé. La présente recherche vise donc à analyser les risques d'insécurité alimentaire dans la Commune de Houéyogbé.

L'approche méthodologique utilisée est basée sur la recherche documentaire et les enquêtes de terrain pour la collecte des données, leur traitement et l'analyse des résultats. Au total 270 personnes ont été enquêtées. Le modèle SWOT (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) a permis d'analyser les résultats.
De 1979 à 2013, l' effectif de la population passé de 42835 habitants en 1979 à 101893 habitants en 2013 soit une augmentation de 59058 habitants. L' effectif de cette population seraint 132260 habitants en 2025 si la tendance se maintenait. Cela implique des besoins alimentaires croissants à satisfaire. Les résultats obtenus ont montré que les céréales notamment le maïs et le riz constituent la base de l'alimentation des populations de la commune de Houéyogbé. La disponibilité céréalière est en moyenne de 65 kg/pers/an et est soumise à de fortes variations saisonnières. Pendant les périodes de soudures, les racines et tubercules notamment le manioc et ses dérivés jouent un rôle important. En effet, le manioc et ses dérivés deviennent des aliments de base de substitution, lorsque le stock de céréales vient à s'épuiser. La disponibilité en racines et tubercules est élevée (122 kg/pers/an). Les besoins alimentaires de la population ne sont pas couverts par la production locale selon 50 % des ménages enquêtés.

Mots clés : Commune de Houéyogbé ; sécurité alimentaire ; production agricole ; menage

DEVELOPMENT OF MULTIPHYSICS SOFTWARE PACKAGE FOR SIMULATION OF ELECTROSURGERY PROCEDURE

Branislav RADJENOVIĆ
Nikola BOŠKOVIĆ
Marija RADMILOVIĆ-RADJENOVIĆ
Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia

ABSTRACT

Nowadays more than 90% of all surgical operations use electrosurgery as the preferred way to cut, coagulate, ablate, and desiccate tissue. Despite the unquestionable benefits of electrosurgery, the interaction of the electrosurgical tools with the tissue may result in tissue damage. Besides the experimental methods, computer modeling is proven to be an effective approach to improve the performance of electrosurgery. The study is aimed to create a multiphysics software package for simulation of electrosurgery, from the current flow through the tissue to the topology changes of the tissue due to thermal effects with greater physical fidelity than already implemented in existing simulators. Realistic tissue modeling involving continuum thermo-mechanics model is included. The main goal is transferring the treatment plan based on the simulation outputs into an accurate and safe electrosurgical procedure.

Keywords: Softwer package, Finite Element Method, electrosurgery.

Acknowledgements. This study was supported by the Science Fund of the Republic of Serbia, The Program IDEAS, GRANT No. 7739583, SimSurgery.

APPLICATION OF TWO-ANTENNA CONFIGURATIONS FOR MICROWAVE TISSUE ABLATION

Marija RADMILOVIĆ-RADJENOVIĆ
Branislav RADJENOVIĆ
Nikola BOŠKOVIĆ
Institute of Physics, University of Belgrade, Serbia

ABSTRACT

Microwave ablation (MWA) emerges as a powerful thermal modality for minimally invasive treatment of unresectable tumors and cardiac arrhythmias, neuromodulation, endometrial ablation, and other applications. MWA system is composed of high-power MW sources, ablation applicators for delivering power from the generator to the target tissue, cooling systems, energy-delivery control algorithms, and imaging guidance systems. A critical component of MWA systems is the applicator consists of an antenna for coupling applied microwave (MW) power from a generator to the targeted tissue. It was shown that two-antenna configurations lead to less invasive microwave ablation than using the single-antenna configuration. Ablation zones created using two antennas are smaller causing less damage to the healthy tissue as compared to those created using a single antenna. For this study, three-dimensional simulations were carried out by using the COMSOL Multiphysics software package for two-antenna thermal ablation of tissue. The obtained simulation results reveal that two-antenna configurations produce more uniform thermal profiles and higher peripheral tissue temperatures.

Keywords: Two-antenna configuration, microwave ablation, ablation zone, tissue

Acknowledgements. This study was supported by the Science Fund of the Republic of Serbia, The Program IDEAS, GRANT No. 7739583, SimSurgery.

AUTOMATIC IV POLE WITH IV BAG REFILL NOTIFICATION SYSTEM

VARSHINI L.
SRI LOGESH M.
DHIVEYA SRI K.
THRISHA J.
Bannari Amman Institute of Technology, Tamil Nadu, India

ABSTRACT

IV tablets are often used in hospitals and medical centers to deliver saline, glucose, and more solutions through injectable preparations to patients. Usually full IV bags need to be placed somewhere in the patient's bed to ensure gravity-based fluid flow. For implanted implants, this causes problems such as sprains and strains nurses when hanging infusion sets and the risk of the stand falling. And there is no indication of when the IV bag expires and need to be replaced. Here we propose a solution to both problems using an automated motorized IV rod stand. The IV beam can adjust the height of the bar with the push of a button to make it work easier and simpler. In addition, the IV column contains 4 sensors monitor 4 IV bags of water remaining. The system is operated by the user using a control panel mounted on a pole. The user can adjust the height of the bar by pressing a button. Press system controller to use the motor where you want it to control eight poles and the system also requires the user to set the sensor settings to activate the alert once the IV bag is empty. Using this the system will start to display alert with a gentle beep to indicate the IV is dry and needs to be replaced.

Keywords: level sensor, humidity sensor, wifi module, alarm

DEVELOPMENT AND EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF ELASTIC AND UV RESISTANT DURABLE PVC PIPE

Rehman KHAN
Mechanical Engineering Department, University of Engineering and Technology Taxila, Punjab Pakistan.
Muhammad Ali NASİR
Mechanical Engineering Department, University Of Engineering And Technology Taxila, Punjab Pakistan.

ABSTRACT

The PVC pipes are facing issue of brittleness and their strength reduces up to 20% when exposed to sun rays. The inclusion of resin (P. vax) and composite coating on polyvinyl chloride (PVC) pipes greatly enhances the physical and mechanical properties of the PVC pipes. In this study, the effects of resin and surface treatment by different coating e.g. paints, Calcium Carbonate and glass fabric composite were studied by means of tensile, heat reversion and impact testing.The tensile strength, elastic modulus, strain to failure and pressure bearing capacity of PVC pipes were measured. Uniform dispersion of the glass fabric composite layer on PVC pipes proved to be a critical factor. Impact testing revealed that sample PVC pipes, after forty three days exposing to Sun Ultraviolet rays greatly reduce the strength of PVC pipes except sample glass fabric composite layered blue PVC pipe. Glass fabric composite layered PVC pipes had stress bearing capacity upto 80% more than ordinary PVC pipes.

Keywords: Polyvinyl Chloride,Calcium Carbonate ,Glass Fabric Composite, Tensile Testing, Impact Testing, Heat Reversion Testing.

1. Introduction

Like other thermoplastic materials, PVC Pipes' response to stress and strain depends on both time and temperature. A plastics material experiences complex strain behaviour when a steady static load is applied to it. As soon as the stress is removed, there is an immediate elastic reaction that is entirely recovered. Additionally, there is a gradual deformation that lasts throughout the application of the force till rupture. This is considered creep. If the load is removed before to failure, the original dimensions gradually return over time.

Temperature has an impact on both creep and recovery rates. Creep rates typically rise with temperature.

In PVC pipes, when exposed to sun ultra violet rays the phenomenon becomes comoplex and the strength of PVC pipes decreases and it becomes brittles,due to which cracking may occur after long period of time and a complete failure chances increases.

2. Research and Findings

The model PVC pipe was prepared prepared by adding resin (P.VAX) in PVC pipe composition after testing the material in the New tech laboratory, the composition of the model PVC pipe material is shown in Table 2.1.

TABLE 2.1: MATERİAL COMPOSİTİON

Material	Value (KG)
Resin 67 R	85
CACO3	12
P. VAX	0.5
C.BLACK	0.5
TiO2	0.5
Stabilizer	3

2.1 Experimentation

2.1.1 Workpiece preparation

The PVC pipe of 6 meter length and 4 inch diameter was cut down by specimen cutting machine using disk cutter placed in New Tech pipes, Islamabad. Initially, the work piece were prepared for other testing were 12 cm in length for all kind of testing.

2.1.2 Samples preparation

Two sample of PVC pipe were carefully coated with glass fabric composite layer at Composite Lab, UET Taxila. For blue PVC pipe sample we coated it with rough woven glass fabric and then resin and hardner mixer were layered on this sample.which is shown in the figure 2.1. For black PVC pipe sample we coated it fine woven glass fabric and then resin and hardner mixer were layered on this sample.which is shown in the figure 2.2 . All the work piece were properly placed at the top floor for exposure of Sun Ultrviolet rays upto forty three days.

Figure 2.1 PVC pipe blue

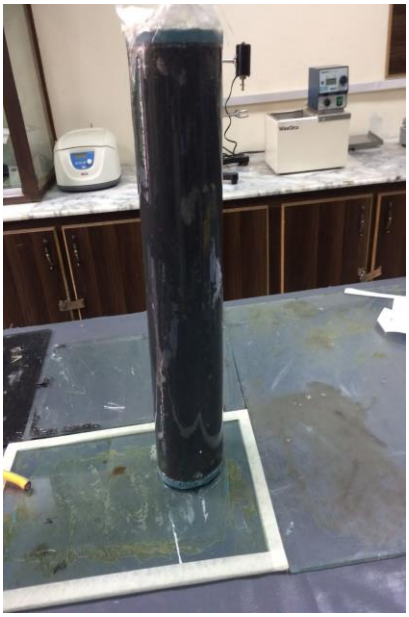


Figure 2.2. PVC pipe black

One sample of 12 cm length and 4 inch diameter of PVC pipe was coated with green spray paint. Second sample of 12 cm length and 4 inch diameter of PVC pipe was coated with white paint. Third sample of 12 cm length and 4 inch diameter of PVC pipe was coated with white paint with the mixer of petrol. Fourth sample of 12 cm length and 4 inch diameter of PVC pipe was coated with CACO3. Fifth sample of 12 cm length and 4 inch diameter of PVC pipe was coated with CACO3 with the mixer of salt and plaster of paris. All samples were placed at the top floor of the New tech pipes, Islamabad for exposure of sun Ultraviolet rays upto forty days. Which are shown infigure 2.3 and 2.4.

figure 2.3 PVC pipe Green spray paint coating

figure 2.4 PVC pipe without coating

figure 2.5 PVC pipe white petrol paint coating

figure 2.6 PVC pipe white paint coating

2.1.3 Tensile testing

In a tensile testing machine, the test is a destructive technique, in which a tested material of a standard shape and measurements (arranged by ASTM E08: standard test strategy for tensile properties of plastics) is subjected to axial load. A constant strain rate of 12 mm/min was set up to break the samples. A dog-bone standard sample is presented in **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.** and all dimensions are in mm. There are many methods t o investigate the mechanical and structural properties of the material; one is the uniaxial tensile test to calculate the tensile strength of the material. Tensile testing of samples were tested at New Tech Pipes, Isalamabad on a tensile testing machine.

Dog bone specimens were prepared according to the ASTM.It was ensured that the tensile sample are well

shaped in all direction. The maximum value of the strength was taken as ultimate tensile strength and the entire test was performed under tension to measure the strength of the samples. Following formula were used.

$$\sigma = \frac{F}{A} \tag{2.1}$$

$$\varepsilon = \frac{L - L_0}{L_0} \tag{2.2}$$

The prepared specimens of PVC pipes are examined by considering conditions given in Table 2.1.

Table 2.1: Test conditions

Parameter	Pvc pipe specimens
Speed	12 mm/minute
Enviornment	25 C
Humidity	15%

2.1.4 Impact and Heat Reversion Testing

In impact testing machine the standard six inches in length and four inch in diameter PVC pipes samples were tesed according to standard procesdure 2.75 kg load for four inch diameter PVC pipes and six striking were carried out from 2000 mm height to measure the strength of the PVC pipes.

In heat reversion testing the standard shape specimen were marked and performed the experiment withISO 2505 guidelines which is set to <5% in change in length at 150 degree centigrade for 15 minutes.

2.2 Experimentation Results

2.2.1 Stressand elongation evaluation in PVC pipes

The maximum stress that glass fabric composite layered blue PVC pipe bears is 53.62 MPa which is highest amongst all sample of PVC pipes . Which is shown in Table 4.1.

Table 4.1 : Maximum stress for glass fabric composite layered blue PVC pipe

Sr. No	Force max N	Stress max MPa	Elongation at yield %	Force at break N	Elongation at break %	Aarea mm^2
1	1608.67	53.62	30.5	989.56	103.1	30

The Force in newton on y-axis and percentage elongationon x-axis curve of glass fabric composite layered blue PVC pipe is shown in Figure 0.1.

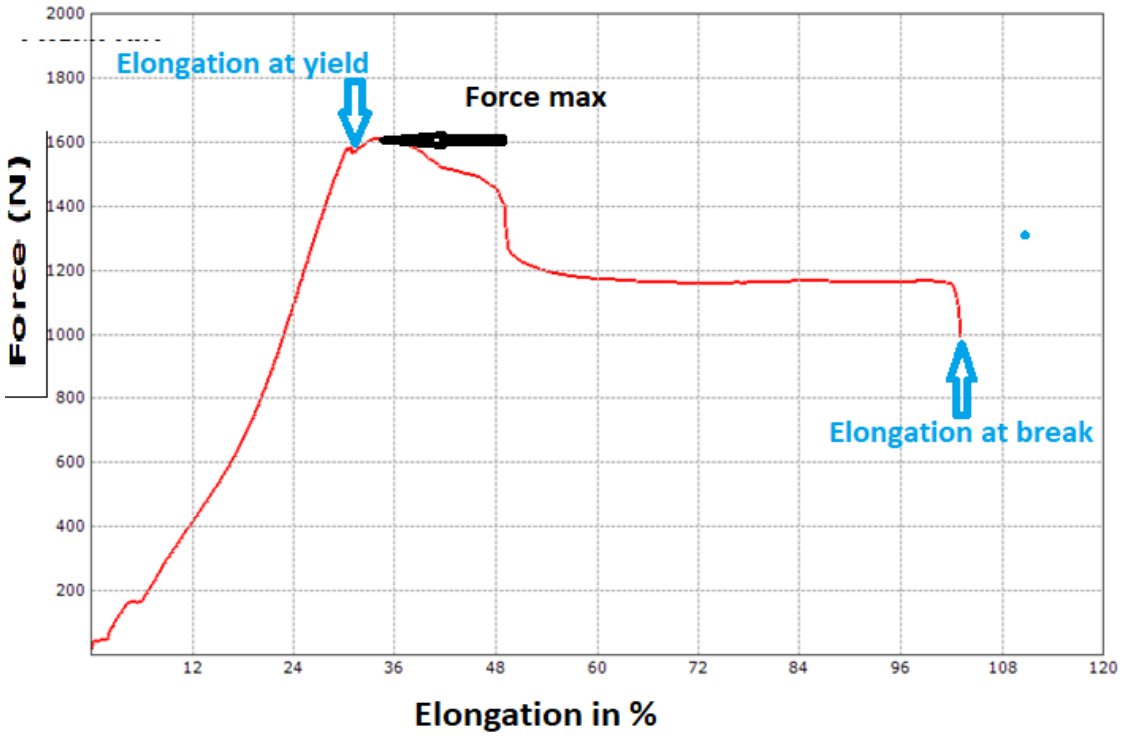


Figure 0.2: Force-Elongation curve of glass fabric composite layered blue PVC pipe

The Maximum stress that PVC pipe with plasticizer can bear is 36.54 MPa which is shown in the table 4.4.

Table 4.4 : Maximum stress for PVC pipe with plasticizer

Sr. No	Force max N	Stress max MPa	Elongation at yield %	Force at break N	Elongation at break %	Aarea mm^2
1	1096.33	36.54	21.3	806.96	62.5	30

The Force in newton on y-axis and percentage elongationon x-axis curve of PVC pipe with plasticizer is shown in Figure 0.5.

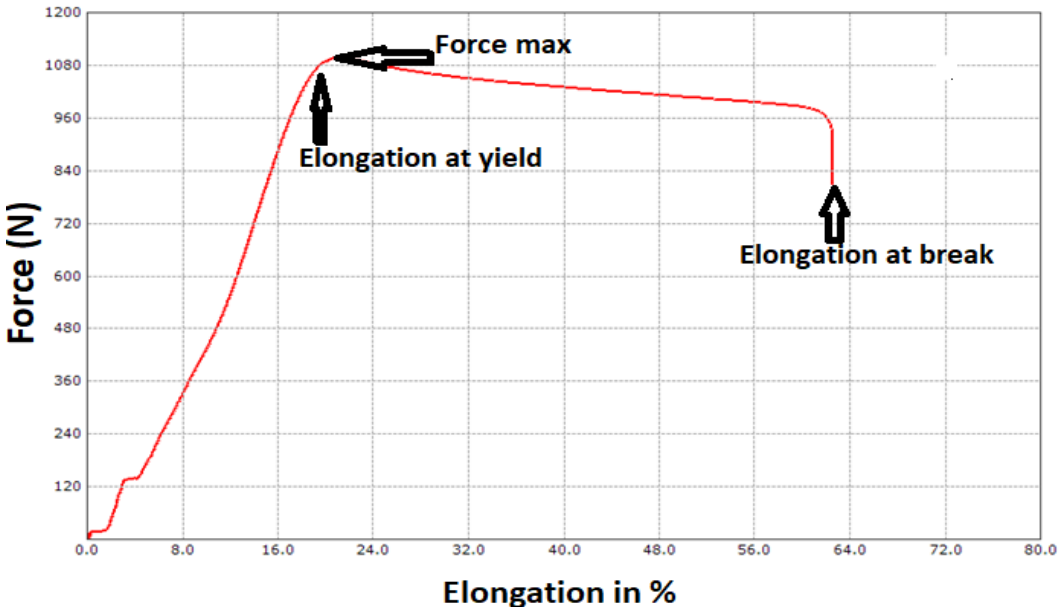


Figure 0.5: Force-Elongation curve of PVC pipe with plasticizer

The normal PVC pipe sample without plasticizer can bears maximum stress of 30.66 MPa which is shown in table 4.8.

Table 4.8 : Maximum stress for PVC pipe sample without plasticizer

Sr. No	Force max N	Stress max MPa	Elongation at yield %	Force at break N	Elongation at break %	Aarea mm^2
1	1073.21	30.66	7.1	833.05	19.9	35

The Force in newton on y-axis and percentage elongationon x-axis curve of PVC pipe without plasticizer is shown in Figure 0.9.

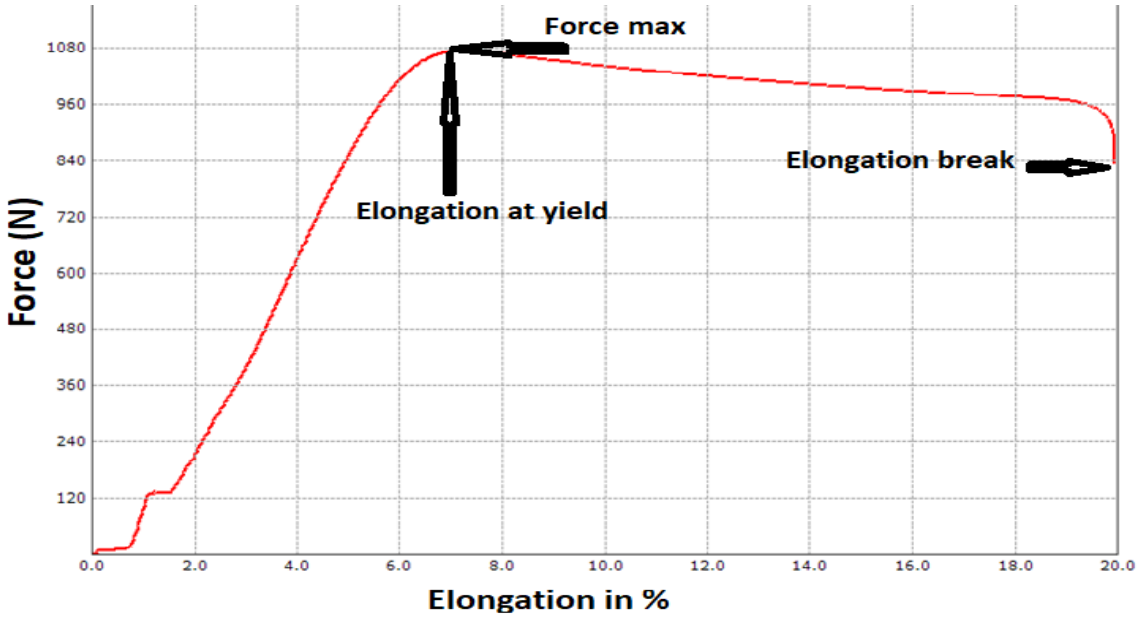


Figure 0.9: Force-Elongation curve of PVC pipe without plasticizer

2.2.2 Heat reversion and Impact test analysis

All the sample of PVC pipes passed the standard heat reversion test before and after exposing to sun ultraviolet rays. The standard PVC pipes passed the standard impact test before exposing to sun ultraviolet rays but all the sample of PVC pipes after exposing upto forty three days of sun ultraviolet rays failed the standard impact test which is according to four inch diameter PVC pipe except glass fabric composite layered PVC pipe blue which passed the standard impact test and there was no cracking in the sample after standard six striking of specific load.

3. Conclusions

In the current study, the prepared model samples of PVC pipes are investigated through different techniques after exposing them to Sun Ultraviolet rays upto forty three days. The final conclusion drawn from present study are as follows:

I. After adding 0.5kg of resin (P.vax) in the mixer of PVC the elastic properties of PVC pipes changes tremendously upto 6 MPA which is 20% increase in stress bearing capacity of PVC pipes.

II. It is observed that the intensity of Sun rays directly affects the strength of PVC pipes and normal PVC pipes exposed to sun rays reduces their stress bearing capacity upto 20%.

III. The stress bearing capacity of glass fabric blue PVC pipe comes highest amongst all PVC pipe sample which is 53 MPa which is 80% increase in stress bearing capacity when compared to ordinary PVC pipe.

IV. After forty three days the stress bearing capacity of white paint coated PVC pipe is reduced to 30.13 MPa which is 16.67% decrease in stress bearing capacity when compared to normal plasticized PVC pipe.

V. After forty three days exposer to Sun UV rays only the glass fabric composite coated blue PVC pipe passed the standard impact test apart from all six specimen.

VI. In this experimentation six different coatings are selected to explore the effect of Sun Ultravioletrays for heat reversion test all six specimen of PVC pipe passed the standard heat reversion test.

References

[1] Al-Malack, M. H., & Sheikheldin, S. Y. (2001). Effect of solar radiation on the migration of vinyl chloride monomer from unplasticized PVC pipes. *Water research*, *35*(14), 3283-3290.

[2] N. Merah1 Advanced Materials Research Vols 652-654 (2013) pp 1277-1282 Online:2013-01-25 © (2013) Trans Tech Publications, Switzerland doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.652-654.1277

[3] University of Thi_Qar Journal for Engineering Sciences ISSN 2075-9746 http://www.doi.org/10.31663/tqujes.10.1.313(2019) Vol10 No.1 (May 2019)

[4] The Author(s) 2020 Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions DOI: 10.1177/0892705720962167 journals.sagepub.com/home/jtc

[5] Sådhanå (2018) Indian Academy of Sciences https://doi.org/10.1007/s12046-018-0847-5Sadhana(0123456789().,-volV)FT3](0123456789().,-volV)

[6] Journal of Science and Technology ISSN: 2456-5660 Volume 5, Issue 1, Jan-February 2020, PP 29-42 www.jst.org.in

[7] S0014-3057(14)00193-1 DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2014.06.008

[8] Wols, B. A., & Van Thienen, P. (2014). Modelling the effect of climate change induced soil settling on drinking water distribution pipes. *Computers and Geotechnics*, *55*, 240-247.

[9] Stuart, S. (2011). *Evaluation of HDPE and PVC pipes used for cross-drains in highway construction* (Doctoral dissertation).

[10] Ferrante, M. (2021). Transients in a series of two polymeric pipes of different materials. *Journal of Hydraulic Research*, 1-10.

[11] Dan-Asabe, B. (2018). Thermo-mechanical characterization of banana particulate reinforced PVC composite as piping material. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*, *30*(4), 296-304.

[12] Franchini, M., & Lanza, L. (2014). Leakages in pipes: generalizing Torricelli's equation to deal with different elastic materials, diameters and orifice shape and dimensions. *Urban Water Journal*, *11*(8), 678-695.

[13] Abbas, B. J. (2017). Parametric studies of reducing applied stress on buried PVC pipes using finite element. *Muthanna J Eng Technol (MJET)*, *5*(2), 21-29.

[14] Al Salloum, H., Saunier, J., Aymes-Chodur, C., Barakat, H., & Yagoubi, N. (2015). Impact of the nature and concentration of plasticizers on the ability of PVC to sorb drug. *International journal of pharmaceutics*, *496*(2), 664-675.

[15] Gama, N., Santos, R., Godinho, B., Silva, R., & Ferreira, A. (2019). Triacetin as a secondary PVC plasticizer. *Journal of Polymers and the Environment*, *27*(6), 1294-1301.

[16] Kumar, S. (2019). Recent developments of biobased plasticizers and their effect on mechanical and thermal properties of poly (vinyl chloride): a review. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, *58*(27), 11659-11672.

COANDA EFFECT FOR VERTICAL JET IMPACTING HORIZONTAL CYLINDER

Mymuna NAUSIN
Shen Wai International School (SWIS), 29 Baishi Third Road, Nanshan, Shenzhen, China
Monica SEERWANI
Shen Wai International School (SWIS), 29 Baishi Third Road, Nanshan, Shenzhen, China
Md. Mahbub ALAM
Harbin Institute of Technology (Shenzhen), Shenzhen 518055, China

ABSTRACT

The Coanda effect is a tendency of flowing fluid to follow the solid surface rather than to separate under the inertial effect. This paper presents the effects of surface curvature and jet diameter on the Coanda angle and jet deflection for a vertical jet (diameter d = 0.6 and 1.0 cm) impacting a horizontal cylinder of diameter D = 0.5–5.5 cm. The penetration depth h of the cylinder in the jet is varied from h/D = 0.01–0.4. For d = 0.6 cm, the round jet impacting the cylinder evolves into a planar jet for $D \geq 1.5$ cm where the jet deflection is positive, dictated by the Coanda effect. The deflection of the jet is negative for D = 0.5 and 1.0 cm where the bouncing (inertial) effect overwhelms the Coanda effect. For d = 1.0 cm, the jet deflects in the positive direction, regardless of D. With increasing h/D or D, both deflection and Coanda angles monotonically increase. An intermittent switch of the jet from one side of the cylinder to the other is observed for certain curvature of the cylinder, ascribed to the competition between bouncing and Coanda effects.

Keywords: Coanda effect, jet, cylinder, bouncing effect, curvature

PROPORTIONAL INVESTIGATION OF PICTURES INTRICACY VIA WEB-BASED ENTERTAINMENT

Dr. Muhammad FAISAL
Ministry of Human Rights Commission, Pakistan
ORCID ID: 0000-0002-5797-766X

ABSTRACT

Interpersonal organization is the biggest correspondence medium to convey the data on worldwide like Facebook, LinkedIn, twitter and WhatsApp individuals are posted the pictures too video. Analyst distinguish the pictures security worry about the pictures duplicate or download anybody anyplace proprietor of the pictures is no information how is duplicate of the pictures and abused that is our concern scientist need realize any one download or duplicate the pictures that client totally data are store on server according to request proprietor of the pictures organization ought to be give this data. Concerning the virtual entertainment application supplier keep the all data client to do on other client website pages. That data can be help any accidently occasion happening the any client. In this paper we officially formalize the issue and propose arrangement of the issue.

Keywords: correspondence, proprietor, duplicate, realize, ought, formalize.

A REVIEW OF DEEP LEARNING-ENHANCED CHEST X-RAY ANALYSIS

Mohammed Lawal TORO
Tomsk Polytechnic University School of Computer science and Robotics
Lenina 30, 634034 Tomsk, Russia
ORCID ID: 0000-0003-3589-5564

ABSTRACT

Chest radiographs are frequently utilized in medicine, and at the moment, chest X-rays serve a critical role in the diagnosis of medical disorders such as pneumonia and COVID-19 disease. Deep learning algorithms have recently advanced, resulting in promising performance in medical picture categorization and prediction applications. There has been an increase in recent related papers due to the availability of chest X-ray datasets and growing trends in data engineering methodologies. Only a few survey publications have recently tackled chest X-ray categorization using deep learning approaches. However, they lack an examination of recent study patterns. This systematic review paper investigates and analyzes similar works that used deep learning approaches to interpret chest X-ray pictures. We discuss cutting-edge deep learning-based pneumonia and COVID-19 detection algorithms, trends in recent studies, publicly available datasets, deep learning process guidance, obstacles, and prospective future research areas in this domain. The evaluated work's discoveries and conclusions have been organized in such a way that academics and developers working in the same domain can utilize this work to help them make research decisions.

Keywords; Radiography, Pneumonia, COVID-19, Computer-aided diagnostics,Medical image processing, Convolutional Neural networks, respiratory diseases.

WHEELCHAIR FALL DETECTION USING IOT

SATHEESH M.
RAMYA M.
PRAGADEESH R.
SANTHOSH KUMAR S.
BHUVAN KANNA S.
Bannari Amman Institute of Technology, Tamil Nadu

ABSTRACT

As we age, we need to watch our elders to ensure their health and safety. Due to their weak bones and weak joints, they are at a great risk of falling. At this time, it is necessary to find out if the elderly have fallen in order to promptly help. People in wheelchairs should also be checked for falls. For this we offer a smart fall detection system. The system uses accelerometer and gyroscope sensors to detect person movement. It can be mounted on a person's hand or wheelchair for detection. The sensor is connected to a microcontroller to continuously transmit accelerometer data. The system now continues to monitor to detect falls and sudden changes in the person's movements. A sudden, abrupt, jerky change in the system is referred to as a fall. Now, in case the person doesn't fall and the alarm is false, the system will snooze the alarm if the person presses the snooze button within 5 seconds. If the person does not press the snooze button, the system will detect that person has fallen and automatically trigger an alarm through the Wi-Fi connection to immediately notify his or her loved ones about the situation.

Keywords: Microcontroller, Accelerometer, Gyroscope, Wheelchair

SLEEP MONITORING FROM EEG SIGNALS

PAVITHRA P.
Electrical And Electronics Engineering Bannari Amman Institute Of Technology-Sathyamangalam
SANJAY KANTH S. A.
Electronics And Instrumentation Engineering Bannari Amman Institute Of Technology-Sathyamangalam
MADHUSHREE S.
Electronics And Instrumentation Engineering Bannari Amman Institute Of Technology-Sathyamangalam
KIRUTHIKA DEVI R.
Electrical And Electronics Engineering Bannari Amman Institute Of Technology-Sathyamangalam

ABSTRACT

Manual sleep stage scoring is frequently performed by sleep specialists by visually inspecting the patient's neurophysiological signals collected in sleep labs. In general, this is a difficult, time-consuming, and tedious task. Because of the limitations of manual sleep stage scoring, there is a greater need for the development of Automatic Sleep Stage Classification (ASSC) systems. The classification of sleep stages refers to identifying the various stages of sleep and is an important step in assisting physicians in the diagnosis and treatment of related sleep disorders. The goal of this paper is to survey the progress and challenges in various existing Electroencephalogram (EEG) signal-based methods used for sleep stage identification at each phase, such as pre-processing, feature extraction, and classification, in order to identify research gaps and potentially introduce a reasonable solution. Many prior and current related studies use multiple EEG channels and are based on epoch lengths of 30 s or 20 s, which affects the feasibility and speed of ASSC for real-time applications. Thus, in this paper, we also present a novel and efficient technique for identifying sleep stages using new statistical features applied to 10 s epochs of single-channel EEG signals that can be implemented in an embedded hardware device. The Physio Net Sleep European Data Format (EDF) Database was used in this study. When the decision tree classifier is used, the proposed methodology achieves an average classification sensitivity, specificity, and accuracy of 89.06%, 98.61%, and 93.13%, respectively. Finally, our new method is compared to those in recently published studies, confirming the high level of reliability.

EVALUATION OF INTEGRAL TRANSFORMS INVOLVING THE PRODUCT OF BESSEL AND WHITTAKER FUNCTIONS AND THEIR APPLICATIONS

Dr. Talha USMAN
Department of General Requirements, University of Technology and Applied Sciences, Sur-411, Sultanate of Oman

ABSTRACT

The main object of this paper is to investigate integral transforms involving the product of two Bessel functions and Whittaker function. These integral transforms are given in terms of the Lauricella function of three variables and four variables. Interesting special cases of our main results are deduced by taking suitable values of the index of the Whittaker function. We also perform some numerical simulations using Laguerre-Gauss Quadrature method and it is found that there is a good agreement between the numerical and theoretical evaluations. These results can be used in the Fresnel diffraction by a helical axicon of many laser fields, such as Laguerre Bessel-Gaussian beams.

Key words: Integral transforms, Kummer function, Humbert function, Lauricella functions, Whittaker function

BRAIN-STATE-IN-A-BOX NETWORK OF ANN

Vaibhav Kant SINGH
Assistant Professor, Department of CSE, School of Studies of Engineering & Technology, Guru Ghasidas Vishwavidyalaya, Central University, Bilaspur, Chhattisgarh, India
ORCID ID:0000-0002-6776-9573

ABSTRACT

In the Current Time People they are using a Technology that is Called Artificial Intelligence. There are three basic parts in the AI System that which are Representation of Knowledge, Reasoning and Learning. Another very important field of the current Research in the field of Computer Science and Engineering is ANN that is Artificial Neural network. In the Current work we will have a discussion on a very popular ANN Learning Approach Called the BRAIN-STATE-IN-A-BOX (BSB) Approach. We will try to discuss this in detail in the Current Discussion from all Perspectives. Current Work in the Field of ANN is largely done taking BSB as the Base. In the Current work we will Discuss the Mathematical Approach Carried Out During the Learning Procedure. We will discuss the Concepts of Local Gradient etc. also in Our Derivation.

Keywords: -AI, ANN, BSB.

H.913/M.1507-1508 TARİHLİ BİR ŞİFA TILSIMI BELGESİ

Gülşen İSTEK
Siirt University, Faculty of Theology, Department of Islamic History and Arts, Siirt Kezer Campus
ORCID: 0000-0003-3064-1071

ÖZET

Kişiye tabiatüstü güç, enerji ya da fayda sağlayan, anlamı herkes tarafından tam olarak bilinemeyen ve büyülü özelliğe sahip olduğuna inanılan ve genellikle muska ya da bir takı olarak taşınan nesnelere tılsım adı verilir. İbn Haldun bazı kişilerin semavî güçlerden, sayıların havassından yardım alarak tılsım oluşturabileceğini, Taşköprüzade tılsımın; ilm-i nücum ve sihir olarak iki türünün bulunduğunu, Kâtib Çelebi ise tılsımın etkisinin sihre göre daha hızlı ve belirgin, ancak gerçekleştirmenin zor olduğunu belirterek tılsımın varlığını kabul etmiştir. Genel itibariyle tılsım, yer güçleri ile semâvi güçlerin bir denge içerisinde temasa geçebilmesidir. Tılsım, Türkler arasında büyü, efsun ya da hamail olarak isimlendirilmiş ve birçok Türk beldesinde de tılsımın kullanıldığı görülmüştür.

Bu bildiride Bavyera Eyalet Kütüphanesi'nden temin edilen ve muhtemelen ilk kez gün yüzüne çıkacak olan bir şifa tılsımı üzerinde durulacaktır. Âyetlerle tedavinin söz konusu olduğu bu tılsımda her âyet sonuna mutlaka Hz. Peygamberin tavsiye ettiği bir duanın eklenmesi mühimdir. Bu da tılsımı yazan ya da uygulayan kişinin şerli işlerle değil hayırla uğraştığını göstermektedir. Buradan yola çıkarak tılsımın ya da benzer uygulamaların Hz. Peygamber döneminde olup olmadığı da önemli bir mesele olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmada söz konusu tılsım örnekliğinde bahse konu hususlara açıklık getirilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tılsım, Şifa, Âyet, Hastalık.

A HEALING TALISM DOCUMENT DATED H.913/M.1507-1508 AND COMPARISON WITH SIMILAR TALİSMANS

The talisman, whose exact meaning is not known to everyone, provides supernatural power, energy or benefit to the person. These talismans, believed to be magical, are often carried as amulets or jewelry. Ibn Khaldun thinks that some people can make talismans by getting help from heavenly powers and unknown aspects of numbers. Taşköprüzade says that there are two types of talisman, ilm-i nucum and magic. Katib Çelebi, on the other hand, accepted the existence of the talisman by stating that the power of the talisman is faster and more effective than magic, but it is difficult to realize. In more general terms, a talisman is the ability to contact earth forces and celestial forces in a balance. The talisman was named as magic, enchantment or hamail among the Turks, and it was seen that the talisman was used in many Turkish towns.

In this paper, a healing talisman dated 1507, which was obtained from Bavarian State Library and will probably be revealed for the first time, will be emphasized. In this talisman, where treatment with verses is in question, it is important to add a prayer recommended by the Prophet at the end of each verse. This shows that the person

who wrote or applied the talisman is dealing with good, not evil deeds. From this point of view, it is an important issue whether the talisman or similar practices existed in the time of the Prophet. For this reason, in this study, such issues will be tried to be explained through the talisman in question.
Key Words: Talisman, Healing, Verse, Disease.

1.GİRİŞ

Grekçe telesmadan türeyen tılsım kelimesi, Arapça'da talsem, talism, tılsim, tılesm ve tıllism gibi ifadelerle söylenmiştir.[251] Latincede bu kelime amulet, Türkçede ise efsun, büyü, hamail ile karşılık bulmuştur. Terim manasıyla tılsım, aktif semavî güçlerin pasif yer güç güçleriyle temasa geçerek onları etkilemesi şeklinde tarif edilmiştir. Kâtip Çelebi (ö.1657) tılsımı; anlamı çözülmeyen ilimler olarak kısaca izah ettikten sonra "amaçlanan iş ve etki için uygun zamanlarda etken semavî güçlerin edilgen yeryüzü güçleri ile nasıl bir araya getirileceğini araştıran bir ilimdir" şekline bir açıklama yapmıştır.[252] Ayrıca büyüye göre bu ilmin daha kolay olduğunu ve yararlarının açıkça belli olduğunu, ancak elde etmenin de bir o kadar zor olduğunu sözlerine eklemiştir. Taşköprizâde (ö.1561) ise yıldızlar ilmi ile sihrin, tılsımın türleri olduğunu belirtmiştir.[253]

Kâtip Çelebi tufandan sonra dünyanın kralları nemrutların kavmi olan Keldaniler hakkında açıklama yaparken onların büyük tapınaklarının olduğunu, yıldızların kuvvetlerini çekmek ve çeşitli kurbanlarla doğalarını açığa çıkarmak için bazı yöntemlerinin olduğunu ve tılsımlarla ilgilendiklerini belirtmektedir.[254] Ayrıca Mısır halkı içerisindeki bazı kişilerin tılsım, büyü, yakıcı aynalar ve kimya ilimleri ile uğraştığını söylemiştir. İslâm topluluklarında ise bu konuda ilk eser veren kişi Câbir b. Hayyan (ö.815) olmuştur. İbn Haldûn (ö.1406), bu bilgiyi aktarmakla birlikte sihir ve simya ilmi ile ilgili en iyi eseri Endülüslü âlimlerden Mesleme b. Ahmet Mecrîtî (ö.1007) yazdığını ve onun *Gayetu'l-hakîm* eserinin yazılan birçok eserden daha iyi olduğunu belirtmiştir.[255] Bahsi geçen topluluklardan ve kişilerden itibaren de İslâm toplumunda tılsım ve tılsımla ilgilenenler devam etmiştir. Günümüzde de hala bu işlerle ilgilenenler vardır.

İbn Haldûn'a göre tılsımlar, sayılar, Arapça harfler ve şekiller ile oluşturulacağı gibi Kur'ân'dan bazı âyetler alınarak da meydana getirilmiştir.[256] İnsanları koruduğuna ya da güç verdiğine inanılan bu tılsımlar, kâğıt ya da daha az dayanıklı parşömenlere yazılmıştır. Bazen de içerisine saç, tırnak, diş, yara kabuğu, kemik ya da boynuz gibi maddeler konulmuştur. Kişinin daha rahat taşıyabilmesi için yazılanlar ya da çizilenler genellikle muska, yüzük ya da kolye gibi aksesuar haline getirilmiştir. Bazı durumlarda ise tılsımlar belli mekânlara yerleştirilmiş ya da naylon bir poşet içerisine yedi defa sarılarak muhafaza edilmeye çalışılmıştır. Savaş durumlarında tılsımlar at nalı veya mermi gibi unsurların üzerine de yazılmıştır. Osmanlı'daki tılsımlı gömleklerde görüleceği üzere Hz. Ali'nin kılıcı Zülfikar, Hz. Peygamberin nâlîn-i şerifi, şerrinden korkulan akrep, vefk tabloları, dairevi

[251] İlyas Çelebi, "Tılsım", *Türkiye Diyânet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, İstanbul: TDV Yayınları, 1994, 41/91.
[252] Kâtip Çelebi, *Keşfü'z-Zünûn*, çev. Rüştü Balcı (İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 2011), 3/892.
[253] Taşköprizâde Ahmed Efendi, *Mevzûâtü'l-Ulûm*, çev. Kemâleddin Mehmed Efendi (Dersaadet: İkdam Matbaası, 1313), 1/ 365.
[254] Kâtip Çelebi, *Keşfü'z-Zünûn,* 1/ 33.
[255] İbn Haldûn, *Mukaddime,* haz. Süleyman Uludağ (İstanbul: Dergâh Yayınları, 2005), 2/ 898.
[256] İbn Haldûn, *Mukaddime*, 2/901-905.

modeller içine sıkıştırılan harfler ya da sayılar genellikle tılsımları süsleyen önemli unsurlar olmuştur.

Çalışmaya ana konu olacak 1507 tarihli bu belgede, baş, göz, kalp, karın, bel ağrısı ve bunun yanı sıra dil çözülmesi, kolay doğum, hayvanların daha semiz hale gelebilmesi için okunması gereken âyetler yer almaktadır. Söz konusu belgede Allah'ın doksan dokuz isminden yedi tanesi, Kur'ân'dan bazı âyetler ve sayılara yer verilerek kişilerin şifa bulacağı belirtilmiştir. Bu tılsımın ilk kez gün yüzüne çıkarılması mühimdir. Benzer dökümanları destekleyecek ya da yeni bilgiler sunacak olan bu çalışmada söz konusu tılsımın içeriği aktarılmaya çalışılacaktır. Ardından Hz. Peygamber döneminde bu tür tılsımların olup olmadığı ve Allah Resûlü'nün bunlara bakış açısı anlatılmaya çalışılacaktır.

2. H.913/M.1507-1508 Tarihli Tılsım

Bavyera kütüphanesinden temin edilen bu tılsım,[257] H.913/M.1507-1508 tarihlidir. Bu tarihli bir tılsımın ciddi tahribata uğramadan günümüze kadar gelebilmesi söz konusu belgenin kıymetini daha da artırmaktadır. Tılsımın ölçüleri 350 cm boy, 13 cm en olarak belirtilmiştir. Bu da söz konusu belgenin büyük bir ebatta olduğunu göstermektedir. *Osmanlı- İslâm Sanatında Tapınma ve Tılsım* adlı eserin müellifi Gruber'in, "büyük boyuttaki muska ve tılsımların derin bir huşu duygusuyla yazıldığı, küçük olanların ise maddi ve manevi dünyalar arasında bir mahremiyet oluşturduğu"[258] ifadesi temel alınırsa tılsım yazarının dindar bir karaktere sahip olduğu düşüncesine ulaşılabilir.

Geneli Arapça, kısmen Osmanlıca olan bu belge, Alman arşivlerine tılsım olarak geçtiğinden çalışmada bu ifade kullanılmıştır. Kâğıt üzerine yazılan bu tılsımın en üst kısmı zarar gördüğünden maalesef okunamamıştır. Derkenar kısmında Fetih Sûresi'nin 15. âyetinin bir kısmı, 16. ve 17. âyetler bulunmaktadır. Muhtemelen belgenin okunmayan kısmında Fetih Sûresinin 15. âyetin ön kısmı yer almaktaydı.[259] Bir yay formatındaki orta kısımda ise en dikkat çekici detay, Süleyman mührü ya da "hâtem-i Süleyman"dır (altı köşeli yıldız)[260]. Bu mühür İslâm inancına göre kişiyi şerli hadiselerden korumakta ve ona güç vermektedir. Ayrıca bu mührü taşıyanların doğaüstü güçlere, herkes tarafından kabul edilen ve övgüye değer meşru bir yönetime sahip

---

[257] *München Bayerische Staatsbibliothek*, BSB cod. turc.41.

[258] Christian Gruber, *Osmanlı- İslâm Sanatında Tapınma ve Tılsım*, çev. Erdem Gökyaran (İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2020), 233.

[259] Bahsi geçen âyetlerin meâli şöyledir: Ele geçirmek üzere ganimetlere doğru hareket ettiğinizde, savaştan geri duranlar, "Bırakın bizi, size katılalım" diyecekler. Onlar, Allah'ın hükmünü değiştirmek istiyorlar. De ki: "Asla bizim peşimize takılamayacaksınız, Allah sizin için daha önce böyle buyurdu." Bunun üzerine de "Hayır, bizi kıskanıyorsunuz" diyecekler. Oysa onlar (işin hakikatini) kavramakta güçlük çekiyorlar (15). Arkada kalan bu Arap kabilelerine de ki: "Yakında çetin güç sahibi bir topluluğa karşı çağrılacaksınız; ya kendileriyle savaşacaksınız yahut Müslüman olacaklar. Bu çağrıya uyarsanız Allah size güzel bir karşılık verecek, daha önce olduğu gibi geri dursanız sizi acı bir şekilde cezalandıracaksınız"(16). Gözü görmeyene zorlama yoktur, topala zorlama yoktur, hastaya zorlama yoktur. Kim Allah ve resulünün sözlerini dinlerse onları, altından ırmaklar akan cennetlere sokar; kim de yüz çevirirse onu acı bir şekilde cezalandırır (17).

[260] Süleyman mühründeki yönlerin insanın altı yönünü temsil ettiği, bereket, bolluk ve güç anlamlarına geldiği ve insanı görünen ve görünmeyen güçlerden koruyan bir tılsım olduğu belirtilmektedir. Özellikle bu mühür birçok materyal üzerine işlenmiştir. Bunun sebebi ise mührün olduğu yere şeytanın giremeyeceği inancıdır. Bu inançtan olsa gerektir ki Anadolu Selçukluları, Artuklular, İlhanlılar ve Osmanlı Devleti'nde bu mühür, kubbelerin kilit taşlarında, camilerde, anıtlarda, mezar taşlarında ve hamamlarda kullanılmıştır. Ayrıca gündelik kullanılan eşyalarda da (su tası, takı, zırh, iç gömlek, vb. gibi) bu mühre yer verilmiştir (İskender Pala, "Mühr-i Süleyman", *Türkiye Diyânet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (Ankara: TDV Yayınları, 2020), 31/ 523-525).

olacağına inanılmaktadır.[261] Bu nedenle Türk-İslâm devletleri birçok mimarî eserin yapımında ve günlük eşyaların kullanımında bu motife yer vermiştir. Öyle ki Barbaros Hayreddin Paşa (ö.1546), Hz. Süleyman gibi rüzgâra hükmedebilmek için sancağına bu mührü nakşettirmiştir.[262] Evliya Çelebi (ö.1684(?)) ise bu mührün Rodos Kalesi ile Macaristan'daki Uyvar Kalesi'nin duvarlarına çizildiğini ve bu sayede ek bir savunma gücü oluşturulduğunu söylemiştir.[263]

Belgenin en baş kısmında bir yay ve oka benzeyen bir süsleme dikkat çekmektedir. Bir su damlasını anımsatan okun uç kısmında *Ya Allah* ifadesi yer almaktadır. Muhtemelen nasıl bir ok hedefini vuruyorsa belgede yer alan âyetler ve dualarla şifa ve çözüm yoluna ulaşılmak istenmektedir.

Bu tılsımın en üst sağ köşesindeki iki adet Lâm harfi başlayan kısım maalesef iyi okunamamıştır. Altında ise bazı Arapça harfler verilmiş, sonrasında ise Yüce Rabbimizin doksan dokuz isimlerinden *Ya Alî* (her şeyden yüce ve yüksek) *Ya Kâfî* (kullarına kâfi gelen) isimleri yer almıştır. Hz. Peygamber (sas) "Allah'ın 99 ismi vardır. Kim bunları sayarsa (ihsâ) Cennet'e girer."[264] buyurmuştur. Muhtemelen tılsım yazarı da bu hadisi düşünerek Allah'ın isimlerinden *Ya Alî, Ya Kâfî* ve ardından *Ya Hayy, Ya Kayyûm* ile tılsımı yazmaya başlamıştır. Bu isimler, tılsımlarda sıkça kullanılan Ebced hesabı göz önüne alınarak yazılmış olsa gerektir.

Kenzü'l-Havâs adlı eserin müellifi Seyyid el-Hüseynî, Allah'ın her bir isminin ayrı bir tecellisi olduğunu ve dertlere şifa olduğunu söylemiştir. Örneğin Allah'ın doksan dokuz isminden *el-Alî* ismini çokça söyleyenlerin, başkalarına karşı kötü duruma düşmeyeceğini, onu her gören kişinin seveceğini, Allah'ın yardımı ile sözü dinlenen biri olacağını belirtmiştir.[265]

Ortadaki yay kavisinin sol kısmında ise *Ya Hayy* (her daim diri ve canlı olan), *Ya Kayyûm* (her şeyin O'na muhtaç ve bağlı olduğu) isimleri bulunmaktadır. el-Hüseynî'ye göre el-Kayyûm ismini sıkça söyleyenler her işlerinde muvaffak olur.[266] Ona göre bu isimden oluşan vefki[267] yazarak üstünde taşıyanlara Allah rızk genişliği,

[261] Michael W. Dols, Diana E. Immisch, "The Theory of Magic in Healing", *Magic and Divination in Early Islam*, ed. Savage- Smith (Aldershots: Ashgate Variorum, 2004), 261-273.
[262] Pala, "Mühr-i Süleyman", 31/ 525.
[263] Evliya Çelebi, *Evliya Çelebi Seyahatnamesi*, yay. haz. Robert Dankoff, Seyit Ali Kahraman, Yücel Dağlı (İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2001), 4/216, 6/227.
[264] Ebû Abdullah Muhammed b. İsmâil Buhârî, *el-Câmi'u's-Sâhih* (Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1991), "Tevhîd", 12 (No: 21); "Şurût", 18 (21).
[265] Seyyid Süleyman el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, sad. Mustafa Varlı (İstanbul: Esma Yayınları, 1989), 105-106.
[266] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, 133.
[267] Vefk: Harflerle, rakamlarla ya da kelimelerle Allah'ın isimlerinin, âyetlerin, sûrelerin santranç tahtasına benzer bir formatta yazılmadır.

kalp ve mal zenginliği ihsan buyurur. Ayrıca "bu ismi bir kişi *Ya Hayy* ismi ile birleştirirse, herkes tarafından hürmet görür ve insanlar ona bağlanır" demiştir.[268] Hatta bir askerin bu isimlerin yazıldığı bir sancağı taşıdığında Allah'ın izniyle düşmana karşı galip geleceği ve zafer kazanacağını da belirtmiştir.

Yay kavisinin içinde ve Süleyman mührünün biri altında diğeri de solunda Allah-u Teâla'nın isimlerinden *Ya Rahman* ve *Ya Rahîm* (yarattıklarına karşı merhametli olan) isimleri yer almaktadır. Tılsım yazarı daha ilk satırlarda kullarına karşı çok merhametli olan Allah'ın dilemesiyle şifanın mümkün olabileceğini bu isimleri buraya yazmakla belirtmiştir. el-Hüseynî *Ya Rahîm* ismini çokça söyleyen kişilerin duasının kabul olacağını ve bu kişinin belalardan, kazalardan, yer ve gökten gelen afetlerden korunacağını belirtmiştir.[269] Muhtemelen tılsım yazarı da bu ismin faydasının farkındadır. Ayrıca *Ya Rahîm* isminin *Ya Rahman* ismi ile söylendiğinde etkisinin daha çok olacağı söylenmiştir.

Süleyman mührünün hemen yanında şifa tılsımlarında ya da hayır hatemlerinde kullanılan bir sembol (üç çizgi üzerinde bir uzun çizgi) bulunmaktadır. Araplarda gözlük harfleri de denilen bu karakterler, esasen çivi yazısı işaretlerini anımsatmaktadır. Bununla birlikte د ,ا ,ل ,ه harfleri düzensiz olarak kullanılmıştır. Buradaki harfler rastgele yazılmış olmasa gerektir. Gruber, okunaklı metinlerin şifreli metinlerle iç içe yazılabileceğini, sihirli kareler ve harflerle Allah'ın isimleri, Hz. Peygamberin isimleri, âyetler ya da dualar bir motif olarak işlenebileceğini söylemiştir.[270] Arapça her bir harfin olağanüstü bir gücü olduğu inancı burada da hâkimdir. Şâyet bu kısım anlamlandırılmaya çalışılırsa delail (deliller) gibi bir mana çıkabilir. Ancak Süleyman mührünün sağ kısmında yine harflerle devam edilmesi kelimenin anlamlandırılmasından ziyade ebced hesabına göre yazıldığı düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Yay kavisinin içinde ve Süleyman mührünün sol kısmında ise hayır sembollerinde kullanılan ve sanki tersten yazılmış Allah lafzını çağrıştıran bir yazım vardır. Şâyet bu sembolü Allah lafzı olarak düşünecek olursak "Allahümme" (Ey Allahım) şeklinde bir yakarış olduğu ihtimali kuvvetlenecektir. Ancak hümme kelimesinden önceki karakterlerin vefk harfleri olduğu kuvvetle muhtemeldir.

Süleyman Peygamberin mührünün hemen yanında da benzer bir şekil bulunmaktadır. Bahse konu şekil sonrasında حم yazmaktadır. Ayrıca yay şeklinin sol üst köşesinde de aynı ifade ve aralarda ا,ء,م harfleri zayer almaktadır. Muhtemelen حم, bu tür tılsımlarda sıkça kullanılan müteşabih âyetlerden birisidir. Burada yer alan Elif, kırık hemze ve mim harflerinin ebceddeki toplam değeri 1140'dır. Ancak Elif, kırık hemze ve mim arasında Hâ Mîm bulunmaktadır. Bu nedenle 11 Hâ Mîm ardından 40 defa Hâ Mîm şeklinde bir anlam da çıkabilir.

Tılsımın su damlasına benzeyen kısmın en üst sağ tarafında ما لا اله الا الله الا انت تو كلت على الله (Allah'tan başka ilâh

[268] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs,* 133.
[269] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs,* 53.
[270] Gruber, *Osmanlı- İslâm Sanatında Tapınma ve Tılsım*, 234.

yoktur, şüphesiz sen de Allah'a tevekkül etmelisin) ifadesi yer almaktadır. Bu ibarenin تو كلت على الله kısmı Ahzâb Sûresinin 3. âyetindedir. Sonrasında Besmele-i şerif ve ardından bazı âyetler ardı ardına şu şekilde verilmiştir:

İlk âyet, Âl-i İmran 3/101. âyetin ikinci kısmıdır: و من با لله فقد هدى الى صراط مستقيم

Ancak âyetin orijinal kısmı وَمَنْ يَعْتَصِمْ بِاللهِ فَقَدْ هُدِيَ اِلٰى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ şeklindedir ve görüldüğü üzere يَعْتَصِمْ kelimesi âyetin dışında bırakılmıştır. Âyetin Türkçesi; Kim Allah'a sımsıkı bağlanırsa, kesinlikle o, doğru yola iletilmiştir şeklindedir.[271]

Âyetler arasında her ne kadar belirgin bir alamet olmasa da ikinci sırada Tevbe Sûresi 9/51. âyetin yer aldığı görülmektedir. Bu âyetin orjinali ile tılsımdaki arasında fark yoktur.

قُلْ لَنْ يُصِيبَنَٓا اِلَّا مَا كَتَبَ اللهُ لَنَاۚ هُوَ مَوْلٰينَاۚ وَعَلَى اللهِ فَلْيَتَوَكَّلِ الْمُؤْمِنُونَ

Meali: De ki: "Allah bize ne yazmışsa başımıza ancak o gelir, O bizim Mevlâmızdır." Müminler yalnız Allah'a güvenip dayansınlar.

Üçüncü sırada ise Yûnus Sûresi 10/107. âyet yer almaktadır. Ancak âyette geçen مِنْ عِبَادِهٖ kelimesi tılsımda من علمه şeklinde verilmiştir. Âyetin orijinali ve meali ise şöyledir:

وَاِنْ يَمْسَسْكَ اللهُ بِضُرٍّ فَلَا كَاشِفَ لَـهٗ اِلَّا هُوَۚ وَاِنْ يُرِدْكَ بِخَيْرٍ فَلَا رَآدَّ لِفَضْلِهٖۚ يُصِيبُ بِهٖ مَنْ يَشَٓاءُ مِنْ عِبَادِهٖۚ وَهُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ

Meali: Allah sana bir zarar verecek olursa, onu O'ndan başka giderecek yoktur. O senin hakkında bir iyilik dilerse onun lütfunu engelleyebilecek de yoktur. Bunu kullarından dilediğine nasip eder. Bağışlayan ve esirgeyen O'dur.

Yukarıda verilen resmin son kısmında ise Hûd Sûresi 56.âyet yer almaktadır. Tılsımda âyet başında bulunan اِنّي ifadesine yer verilmemiştir.

اِنِّي تَوَكَّلْتُ عَلَى اللهِ رَبِّي وَرَبِّكُمْۚ مَا مِنْ دَآبَّةٍ اِلَّا هُوَ اٰخِذٌ بِنَاصِيَتِهَاۚ اِنَّ رَبِّي عَلٰى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ

Meali: Ben, benim de rabbim, sizin de rabbiniz olan Allah'a dayandım. Çünkü her canlının kontrolü O'nun elindedir. Şüphesiz rabbimin yolu dosdoğru yoldur.

Aşağıda kırmızı ile yazılan ve şifa âyetlerinin yer aldığı kısımdan önce bulunan diğer âyetler şunlardır:

İlk sırada İbrâhîm Sûresi 14/42. âyet bulunmaktadır.

[271] Çalışmadaki tüm mealler Diyânet İşleri Başkanlığı tarafından hazırlanan *Kur'ân Yolu Türkçe Meal* adlı eserden alınmıştır.

وَلَا تَحْسَبَنَّ اللهَ غَافِلاً عَمَّا يَعْمَلُ الظَّالِمُونَ اِنَّمَا يُؤَخِّرُهُمْ لِيَوْمٍ تَشْخَصُ فِيهِ الْاَبْصَارُ

Meali: Sakın, Allah'ı zalimlerin yaptıklarından habersiz sanma! Allah onları ancak, gözlerin dehşetle bakakalacağı bir güne erteliyor.

İkinci sırada ise Ankebût Sûresi 29/60. âyet yer almaktadır. Âyette altı çizilen kısımlar tılsımda mevcut değilken âyetin orijinalinde bulunmaktadır.

وَكَاَيِّنْ مِنْ دَآبَّةٍ لَا تَحْمِلُ رِزْقَهَا اَللهُ يَرْزُقُهَا وَاِيَّاكُمْ وَهُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ

Meali: Nice canlılar vardır ki, rızıklarını taşımazlar (yiyecek biriktirmezler). Onları da sizi de Allah rızıklandırır. O hakkıyla işitendir, hakkıyla bilendir.

Resimdeki sıralamaya göre üçüncü âyet; Fâtır Sûresi 2. âyettir. Âyetin orijinali ve tılsımdaki arasında fark yoktur.

مَا يَفْتَحِ اللهُ لِلنَّاسِ مِنْ رَحْمَةٍ فَلَا مُمْسِكَ لَهَا وَمَا يُمْسِكْ فَلَا مُرْسِلَ لَهُ مِنْ بَعْدِهِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ

Meali: Allah’ın insanlar için açtığı rahmeti kısabilecek yoktur, O’nun kıstığını da O’ndan başkası açamaz. O mutlak izzet ve derin hikmet sahibidir.

Dördüncü âyet; Zümer Sûresi 39/38. âyettir.

وَلَئِنْ سَاَلْتَهُمْ مَنْ خَلَقَ السَّمٰوَاتِ وَالْاَرْضَ لَيَقُولُنَّ اللهُ قُلْ اَفَرَاَيْتُمْ مَا تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللهِ اِنْ اَرَادَنِيَ اللهُ بِضُرٍّ هَلْ هُنَّ كَاشِفَاتُ ضُرِّهِ اَوْ اَرَادَنِي بِرَحْمَةٍ هَلْ هُنَّ مُمْسِكَاتُ رَحْمَتِهِ قُلْ حَسْبِيَ اللهُ عَلَيْهِ يَتَوَكَّلُ الْمُتَوَكِّلُونَ

Meali: Gerçek şu ki onlara, “Gökleri ve yeri kim yarattı?” diye soracak olsan, tereddüt etmeden “Allah” derler. De ki: “O halde söyler misiniz, Allah’ı bırakıp da taptığınız şu şeyler, Allah bana bir zarar vermek istese, O’nun vereceği zararı önleyebilirler mi? Yahut O bana bir rahmet dilese, onun rahmetini durdurabilirler mi?” De ki: “Allah bana yeter! Hakkıyla tevekkül edenler yalnız O’na güvenip dayanırlar.”

Resimdeki son âyet ise Zümer Sûresi 39/67. âyettir. Âyette altı çizilen harflere tılsımda yer verilmemiştir.

وَمَا قَدَرُوا اللهَ حَقَّ قَدْرِهِ وَالْاَرْضُ جَمِيعاً قَبْضَتُهُ يَوْمَ الْقِيٰمَةِ وَالسَّمٰوَاتُ مَطْوِيَّاتٌ بِيَمِينِهِ سُبْحَانَهُ وَتَعَالٰى عَمَّا يُشْرِكُونَ

Meali: Onlar Allah’ı gereği gibi takdir edip tanımadılar. Kıyamet gününde bütün dünya O’nun avucundadır; gökler de O’nun kudret elinde dürülüp bükülmüştür. Allah, müşriklerin koştukları ortaklardan uzaktır ve yücedir.

Âyetlerden sonra الهمّ بفضلك يا وهاب يا الله يا لا اله الا لله محمد رسولالله خير يا الله duası yer almaktadır. Anlamı: Ey Allahım! Sen bize iyilik ver! Ya Vahhab (karşılıksız veren), Ya Allah! Allah’tan başka ilah yoktur ve Muhammed onun

elçisidir. Ey Allah! Hayır ver!

Tılsımın bundan sonraki kısmı şifa âyetleri içermekte ve hangi âyetin neye iyi geldiği belirtilmektedir.

İlk sırada ve kırmızı ile yazılan kısımda *Cemi halk içinde aziz ve şirin olmak için* denilerek verilen âyetin faydası anlatılmıştır. Öncelikle Besmele-i Şerif, ardından Bakara Sûresi 2/165. âyetin bu durum için şifa olabileceği belirtilmiştir. Söz konusu âyet كَحُبِّ اللّٰهِ kelimesinden itibaren alınmıştır. Ayrıca âyetin orijinalinde son kelime الْعَذَابِ (azab) olması gerekirken tılsımda العقاب (ceza) şeklinde yazılmıştır.

كَحُبِّ اللّٰهِ وَالَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اَشَدُّ حُباًّ لِلّٰهِ وَلَوْ يَرَى الَّذِيْنَ ظَلَمُوْا اِذْ يَرَوْنَ الْعَذَابَ اَنَّ الْقُوَّةَ لِلّٰهِ جَمِيْعاً وَاَنَّ اللّٰهَ شَدِيْدُ الْعَذَابِ

Meali: Onları, Allah'ı severcesine severler. İman edenler ise en çok Allah'ı severler. Keşke zalimler -azapla yüz yüze geldiklerinde anlayacakları gibi- şimdi de bütün kuvvetin Allah'a ait olduğunu ve Allah'ın azabının çok şiddetli olduğunu anlasalardı!

Muhabbet, sevgi ya da tılsımdaki tabirle insanlara şirin gelme meselesi ile verilen âyet arasında bir bağ olduğu aşikârdır. Zira âyette hem sevgi sözcüğüne değinilmiş, hem de gerçek sevginin Allah'a hissedilen bir duygu olduğu belirtilerek hem bir ikaz hem de bir açıklama yapılmıştır.

Âyet sonrasında Hz. Peygamberin "cennetin hazinelerinden bir hazinedir"[272] şeklinde tasvir ettiği لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم (Güç ve kuvvet, sadece Yüce ve Büyük olan Allah Teâlâ'nın yardımıyladır) duası gelmiştir. Allah Resûlü bu dua hakkında "Evinden çıkarken, şu duâyı okuyan kişiye bu duâ kâfidir. O adam muhafaza altına alınır. Şeytan da o adamdan uzaklaşıp bir kenara çekilir. O duâ: Bismillâhi tevekkeltü alallâhi lâ havle velâ kuvvete illâ billâh'tır" demiştir.[273] Bu dua, her âyet sonrasında tekrarlanmıştır.

Tılsımın şifa ile ilgili ikinci kısmında *Dil Bağı için getirilir* ifadesi yer almaktadır. Kekeme, konuşma zorluğu çeken ya da kendisine büyü yapılarak susturulan veya herhangi bir olay neticesinde konuşma yetisini kaybeden kimseler için buradaki âyetin zikredilmesi istenilmiştir. Burada da öncelikle besmele, ardından Nebe Sûresi 38. ve 39. âyetlere yer verilmiştir. Ancak her iki âyet de yarısından itibaren alınmıştır.

لَا يَتَكَلَّمُونَ اِلَّا مَنْ اَذِنَ لَهُ الرَّحْمٰنُ وَقَالَ صَوَاباً ﴿ذٰلِكَ الْيَوْمُ الْحَقُّ (Sadece Rahman'ın izin verdiği ve doğru söyleyecek olan kimseler konuşabileceklerdir. İşte bu, hak olan gündür).

Âyetin ardından yine لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duası yazılmıştır.

[272] Buhârî, "Megâzî", 38 (No. 226); "Deavât", 50 (No. 77).
[273] Ebû Îsâ Muhammed b. Îsâ Tirmizî, *Sünen* (Beyrut: Dâru'l-Fikr, ty), "Deavat", 34 (No. 3426).

Üçüncü sırada yer alan şifa âyeti ise *Yavuz (çirkin, kötü, sert) dil yavuz göz için yazıb getire* şeklinde ifade edilmiştir. Besmele ile başlayan bu kısım, Mülk Sûresi 67/ 4. âyet ile devam etmiştir. Ancak âyetin aslına uygun olarak ثُمَّ ile başlaması gerekirken tılsımı yazan kişi ف ile başlamıştır. Âyet şu şekildedir:

ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ اِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئاً وَهُوَ حَسِيرٌ (Sonra gözünü tekrar tekrar çevir de bak; (kusur arayan) göz aradığını bulamadan bitkin olarak sana dönecektir).

Âyet sonrasında لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duası tekrarlanmıştır.

Bir sonraki şifa âyeti *baş ağrısı için* olandır. Besmelenin ardından Bakara Sûresi 2/196. âyetin bir kısmı verilmiştir. Ancak âyette altı çizili kısım tılsım metninde yer almamıştır. Bu husus tılsım yazarının âyetleri ezberden yazdığı ve bazı kısımları yanlış yazdığı ihtimalini göstermektedir. Görüldüğü gibi âyette iki defa baş ifadesi geçmekte ve baş ağrısı durumunda ne yapılması gerektiği belirtilmektedir. Muhtemelen bu nedenle âyet, söz konusu rahatsızlık için okunmaktadır.

وَلَا تَحْلِقُوا رُؤُسَكُمْ حَتّٰى يَبْلُغَ الْهَدْيُ مَحِلَّهٗ فَمَنْ كَانَ مِنْكُمْ مَرِيضاً اَوْ بِهٖٓ اَذًى مِنْ رَأْسِهٖ فَفِدْيَةٌ مِنْ صِيَامٍ اَوْ صَدَقَةٍ اَوْ نُسُكٍ

Burada verilen kısmın meali şöyledir: Bu kurban, yerine varıncaya kadar başlarınızı tıraş etmeyin. İçinizden her kim hastalanır veya başından rahatsız olur (da tıraş olmak zorunda kalır)sa fidye olarak ya oruç tutması, ya sadaka vermesi, ya da kurban kesmesi gerekir.

Âyet sonrasında yeniden لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duası tekrarlanmıştır.

Kenzü'l-Havâs'ta baş ağrısı için Ramazan ayının son Cuma gününde temiz bir kâğıt üzerine Fûrkan Sûresi'nin 45. ve 46. âyetlerinin yazılması ve hastanın üstene takılması tavsiye edilmiştir.[274] Ayrıca içinde Meryem Sûresi 1.-3. âyetler, Şûra Sûresi 1.-3. âyetler, En'âm Sûresi 13. âyetlerin içinde olduğu bazı duaların şifa olacağı beyan edilmiştir. Bunun yanı sıra ağrıyan yere el konulması, belli duaların okunarak üflenmesi ya da bir muska şeklinde asılması da bu eserde yer almıştır. el-Hüseynî temiz bir kâğıt üzerine dua ve âyetlerin misk ya da safran ile yazılarak başa konulmasının ya da kişiye okunulmasının şifa sebebi olacağını söylemiştir.[275] Burada da görüldüğü üzere şifa olacak âyetler herhangi bir mürekkepten ziyade genellikle güzel kokular, şerli işler de kötü kokular ile yazılmıştır. Çalışmamıza konu olan tılsımda hangi kokunun kullanıldığı belli olmasa da yazı rengi olarak siyah ve kırmızı, süslemede ise yeşil tercih edildiği açıkça görülmektedir.

Bir sonraki kısımda *ağız ağrısı için* bir şifa âyetine yer verilmiştir. Besmelenin ardından, Tâhâ Sûresinin 20/1-5. âyetleri yazılmıştır. Âyetin orijinalindeki altı çizili harfler, buradaki tılsımda bulunmamaktadır. Âyetin orijinal metni ise şöyledir:

[274] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, 901.
[275] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, 904.

طٰهٰ ﴿١﴾ مَا اَنْزَلْنَا عَلَيْكَ الْقُرْاٰنَ لِتَشْقٰىٓ ﴿٢﴾ اِلَّا تَذْكِرَةً لِمَنْ يَخْشٰى ﴿٣﴾ تَنْزِيلاً مِمَّنْ خَلَقَ الْاَرْضَ وَالسَّمٰوَاتِ الْعُلٰى ﴿٤﴾ اَلرَّحْمٰنُ عَلَى الْعَرْشِ اسْتَوٰى

Meali: Tâ Hâ. (Ey Muhammed!) Biz Kur'an'ı sana mutsuz olasın diye indirmedik. Ancak Allah korkusu taşıyanlar için öğüt olsun diye indirdik. O, yeri ve yüce gökleri yaratan Allah katından peyderpey gönderilmiştir. Rahmân olan Allah arşa istivâ etmiştir.

Âyetin ardından ثقة بعلمون ثقة بعلمون ثمون بعلم ثقة (bildiklerine güven, bildiklerine güven, güvenmeyi bilen değerlidir) şeklinde bir ibare yer almıştır.

Bu kısmın da sonu لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duası ile bitmektedir.

Metnin orta kısmında *göz ağrısı için* bir şifa reçetesi sunulmuştur. Besmelenin ardından Yûsuf Sûresi 12/93. âyetin bir kısmı yer almaktadır. Bilindiği üzere Hz. Ya'kūb'un gözleri oğlu Yûsuf'un hasretinden kapanmış ve bu durumu öğrenen Hz. Yûsuf da ona gömleğini göndererek yüzüne sürmesini istemişti. Tılsım yazarı da bu nedenle aşağıda verilen âyetin göz hastalıklarına şifa olacağını düşünmüş olmalıdır. Ancak tılsımda âyette geçen ve altı çizili olarak gösterilen kısma yer verilmemiştir.

اذْهَبُواْ بِقَمِيصِي هَذَا فَأَلْقُوهُ عَلَى وَجْهِ أَبِي يَأْتِ بَصِيرًا (Bu gömleğimi götürün de babamın (tılsımda bu kelime yoktur) yüzüne koyun ki, gözleri açılsın!)

Tılsımda Yûsuf Sûresi 93. âyetin altında Beled Sûresi 90/ 8. ve 9. âyetler yazılmıştır.

اَلَمْ نَجْعَلْ لَهُ عَيْنَيْنِۙ وَلِسَاناً وَشَفَتَيْنِۙ

Meali: Ona iki göz, bir dil, iki dudak vermedik mi?

Her iki âyette de görüldüğü üzere içinde göz geçen ya da göz rahatsızlığından bahseden âyetler, göz hastalıklarının şifası için tavsiye edilmiştir.

Âyetler yine لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duası bitirilmiştir.

Kenzü'l-Havâs'ta ise göz ağrısı için öncelikle temiz bir kâğıt üzerine gül suyunda ezilmiş safran ile Yûsuf 12/93, Kâf 50/22, İhlâs Sûresi, Kehf 18/9, Meryem 19/1.-4. âyetler ile لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duasının yazılması ve bir muşambaya sarılarak hastanın başına sarılması tavsiye edilmiştir.[276] Bunların haricinde söz konusu eserde göz ağrısı için birçok duaya yer verilmiştir. Ayrıca Allah'ın doksan dokuz isimlerinden *Ya Şâfî, Ya Muâfî, Ya Basîr* isimlerinin bu hastalığa şifa olacağı da belirtilmiştir.[277]

Şifa tılsımının bundan sonraki kısmında yer alan reçeteler ise şunlardır:

[276] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, 914-915.
[277] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, 918.

*Kulak ağrısı için; ö*nce besmele ardından, Lokman Sûresi 31/7. âyetin ikinci yarısı önerilmiştir.

كَاَنْ لَمْ يَسْمَعْهَا كَاَنَّ فِيْ اُذُنَيْهِ وَقْرًاۚ فَبَشِّرْهُ بِعَذَابٍ اَلِيْمٍ

Meâli: Sanki onları hiç işitmemiş, sanki iki kulağında da ağırlık var. Ona acıklı bir azabı müjdele!

Sonra yeniden لا حول ولا قوة الاّ باالله العلىّ العظيم denmesi tavsiye edilmiştir.

Allah Resûlü, kulak ağrısına karşı rukye yapılmasına müsaade etmiştir.[278] Abdullah Haneş es-San'ânî isimli birisi kulak ağrısına karşı "efehasibtüm ennemâ halaknâküm abesen" (Mü'minun Sûresi 115.âyetin ilk kısmı) âyetini okuduğunu söyleyince Allah Resûlü "bunu sağlam inançlı biri dağa okusaydı, dağ yerinden kaybolurdu" demiştir.[279]

Bağır ağrısı için ise önce besmele, ardından İsrâ Sûresi 17/29. âyet verilmiştir. Ancak âyet sonundaki مَحْسُورً kelimesi, tılsımda مدحورا olarak yazılmıştır.

وَلَا تَجْعَلْ يَدَكَ مَغْلُولَةً اِلٰى عُنُقِكَ وَلَا تَبْسُطْهَا كُلَّ الْبَسْطِ فَتَقْعُدَ مَلُومًا مَحْسُورً

Meâli: Eli sıkı olma, ölçüsüzce eli açık da olma; sonra kınanacak, kendi kendine hayıflanacak duruma düşersin!

Sonra yeniden لا حول ولا قوة الاّ باالله العلىّ العظيم duası yazılmıştır.

Bel Ağrısı İçin Önerilen dua: Nur-u hikmete ve guvvete ve burhân ve guvvete ve sultan ve guvvete lâ ilâhe illallah İbrahîm halîlullah lâ ilaha illallah mûsâ kelîmullah. Lâ ilahe illallah İsa rûhillah lâ ilâhe illallah Mûsâ kelîmullah. Lâ ilâhe illâllah Muhammed rasûlullah.

Anlamı: Hikmetin nuru ve kuvveti ve ispatı ve kuvveti ve otoritesi ve kuvveti Allah'tan başka ilah yoktur. İbrâhim Allah'ın dostudur, Allah'tan başka ilah yoktur, Mûsâ, Allah ile konuşandır. Allah'tan başka ilah yoktur, Îsâ Allah'ın ruh üflediğidir, Allah'tan başka ilah yoktur Mûsâ Allah ile konuşandır. Allah'tan başka ilah yoktur, Muhammed Allah'ın resulüdür.

Bel ağrısı için önerilen duada ulu'l-azm peygamberlerinden dördüne yer verilmesi manidardır. Muhtemelen tılsım yazarı ulu'l-azm peygamberlerini tevhid inancının bel kemiği olarak görmüştür. Burada sadece Hz. Âdem ve Hz. Nuh'un ismi zikredilmemiştir. Ahzâb Sûresi 7. âyette de söz konusu peygamberler arasında şu ifade ile Hz. Âdem'e yer verilmediği görülmüştür: "Hani bütün peygamberlerden; senden, Nûh'tan, İbrâhim'den, Mûsâ'dan, Meryem oğlu Îsâ'dan sadâkat sözü almıştık, onlardan ağır sorumluluk taşıyan bir söz -almıştık".

[278] Buhârî, "Tıb", 26 (No. 5720).
[279] Ali b. Ebî Bekr Heysemi, *Mecme'u'z-Zevâid ve Menbe'u'l-Fevâid* (Beyrut, 1987), 5/115. Ayrıca bk. Veli Atmaca, *Hadislerde Rukye* (İstanbul: Rağbet Yayınları, 2019), 137.

Yürek ağrısı için ise önce besmele, ardından Âl-i İmrân 3/8. âyet yazılmıştır.

رَبَّنَا لاَ تُزِغْ قُلُوبَنَا بَعْدَ إِذْ هَدَيْتَنَا وَهَبْ لَنَا مِن لَّدُنكَ رَحْمَةً إِنَّكَ أَنتَ الْوَهَّابُ

Meali: (Onlar şöyle yakarırlar): "Rabbimiz! Bizi hidayete erdirdikten sonra kalplerimizi eğriltme. Bize katından bir rahmet bahşet. Şüphesiz sen çok bahşedensin."

Sonra yeniden لا حول ولا قوة الاّ باالله العلىّ العظيم duası verilmiştir.

Karın ağrısı için önce besmele ardından Al-i İmran Sûresi 3/35.âyete yer verilmiştir.

إِذْ قَالَتِ امْرَأَةُ عِمْرَانَ رَبِّ إِنِّي نَذَرْتُ لَكَ مَا فِي بَطْنِي مُحَرَّرًا فَتَقَبَّلْ مِنِّي إِنَّكَ أَنتَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ

Meali: Hani, bir zaman İmran'ın hanımı: "Rabbim! Karnımdakini tam hür olarak sana adadım. Benden kabul et. Kuşkusuz, Sen her şeyi duyan ve her şeyi bilensin." demişti.

Ancak tılsımda âyet sonunda yer alan أَنتَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ yerine انت الوهاب olarak yazılmıştır. Her şifa âyetinde olduğu üzere burada da لا حول ولا قوة الاّ باالله العلىّ العظيم duası bir kez daha yazılmıştır.

Sancı için okunması istenilen âyet: İsra Sûresi 17/1. âyettir. Burada da âyetten önce besmele verilmiş, ardından âyetin Arapça metni ve sonrasında ise لا حول ولا قوة الاّ باالله العلىّ العظيم duası yazılmıştır.

سُبْحَانَ الَّذِي أَسْرَى بِعَبْدِهِ لَيْلاً مِّنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الأَقْصَى الَّذِي بَارَكْنَا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آيَاتِنَا إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ البَصِيرُ

Meali: Bir gece, kendisine bazı âyetlerimizi gösterelim diye kulunu Mescid-i Harâm'dan çevresini mübarek kıldığımız Mescid-i Aksâ'ya götüren Allah eksikliklerden münezzehtir. O, gerçekten her şeyi işitmekte ve görmektedir.

Ancak tılsımda âyet sonu هُوَ السَّمِيعُ البَصِيرُ (hüve's-semiu'l basîr) olması gerekirken *hüve's-semiu'l âlim* şeklinde yazılmıştır.

Tılsımın bundan sonraki kısmı, hastalıklardan ziyade hayvanların sağlığı içindir. *Koyun ve kuzunun semiz olması için* gün doğmadan bu duanın okunması ve onların içme suyuna üflenmesi istenmiştir. Öncelikle besmele için başlayan bu duanın hemen akabinde dört büyük melek zikredilmiştir. Bu kısım kâğıdın kıvırma alanına geldiği için tam anlamıyla okunamamıştır. Ancak şu şekilde olduğu düşünülmektedir: *Cibril ve Mikâil ve İsrâil (yanlış yazılmış) ve Azrâil vettegıyye sîl ve merâhıl ve nûrayik ve veddü zelik*. Bereket ya da Karınca Duası olarak bilinen dua da bilindiği üzere dört büyük meleğin adıyla başlanmaktadır. Burada da tılsım yazarı, koyun ve kuzuların sağlıklı olması ve çoğalması için kâinatın düzeni ile ilgilenen dört büyük meleğin ismini zikrederek bir yakarışta bulunmuştur. Ardından yine لا حول ولا قوة الاّ باالله العلىّ العظيم duası verilmiştir.

Sona doğru gelen diğer kısımda ise *kadınların daha rahat bir doğum yapabilmesi için* tavsiye edilen bir duaya

yer verilmiştir. Öncelikle *İnşikak Sûresi 84/1-4. âyetler* verilmiş, ardından İhlâs Sûresi bazı Arapça kelimelerle harmanlanarak bir tılsım oluşturulmuştur.

اِذَا السَّمَاءُ انْشَقَّتْ ﴿١﴾وَاَذِنَتْ لِرَبِّهَا وَحُقَّتْ ﴿٢﴾وَاِذَا الْاَرْضُ مُدَّتْ ﴿٣﴾وَاَلْقَتْ مَا فِيهَا وَتَخَلَّتْ ﴿٤﴾

Meali: Gök yarıldığında ve rabbine boyun eğip gerekeni yaptığında; Yer dümdüz edildiğinde ve içindekileri atıp boşaldığında…

Ardından *Ehrace ya veled ehrace ye veled ye men lem yelid ve lem yüled ve lem yekün lehü küfüvven ehad. Ve la havle ve kuvvete illa billehil aliyyil azim* şeklinde bir dua oluşturulmuştur. Altı çizili kısım İhlâs Sûresi'nden alınmıştır. Ön kısmında ise "Çık çocuk, çık çocuk" şeklinde bir niyaz vardır. Duanın son kısmı ise yine لا حول ولا قوة الاّ بالله العلىّ العظيم duasıyla bitirilmiştir.

Kenzü'l-Havâs'ta da bir kadının kolayca doğum yapabilmesi için bazı Arapça harflerin yazılması (Elif, Ra, Cim, Elif, Ye, He, Elif, Lâm, Mim, Vav, Lâm, Vav, Dal, Mim, Nûn, Be, Tı, Nûn, Vav, Ra, Ha, Ha, Mim, Dad, Ye, Kaf, Ye, Nûn), ardından besmele ile

بِسْمِ اللَّهِ الَّذِى لاَ يَضُرّ ُ مَعَ اسْمِهِ شَيْءٌ فِي ٱلاَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاءِ وَ هُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمْ (İsmi sayesinde yerde ve gökte hiçbir şeyin zarar veremeyeceği Allah'ın adıyla. O her şeyi işitir ve bilir) duası[280], Fâtiha, İhlâs, Felak, Nâs sûreleri ve Naziât Sûresi 46. âyetin bir kâğıda yazılarak su içinde çözüldükten sonra bu suyun kadına içirilmesi ile şifa bulacağı belirtilmiştir.[281] Ayrıca el-Hüseynî bunun içinde harflerden oluşan bir vefk tablosu yapmıştır. Söz konusu duaların haricinde İnşikâk Sûresi'nin bir kâğıda yazılarak doğum yapan kadının üzerine konulması ve ayrıca "Allahümme rabbe Nûhın ve İbrahime ve Mûsâ ve İsâ ve Muhammedin Sallâllahü aleyhi ve selleme ve Rabbe Cebrâile ve Mikâile ve İsrâfile ve Azrâile" duasının kadının karnına bağlanmasının da doğumu kolaylaştıracağını belirtmiştir.[282] Ayrıca hamile bir kadının karnı üzerinde şehadet parmağı ile daire çizip içine on yedi defa *Ya Mübdi'* (tüm canlıları maddesiz ve örneksiz ilk baştan yaratan) ism-i şerifinin söylenmesi ile anne karnındaki çocuğun her türlü hastalıktan ve kötülükten muhafaza edileceğini de sözlerine eklemiştir.[283]

Tılsımın son kısmında ise Temmet (Tamam, Bitme) denilen bir bölüm vardır. Burada "Ketebehu ilellâhi teâla Gûlâguz (?) bin Muhammed gaferellahi ve li valideyye ve li men duâ lehü bil mağfirete ve'lcemi' mü'minine ve'l müminat ve'l müslimine ve'l müslimat el ehyaü minhüm ve'l emvat birahmetike ya erhamerrahimin" yazmaktadır. Burada bu tılsımın Gûlâguz b. Muhammed tarafından yazıldığı belirtildikten sonra şu şekilde bir dua yazılmıştır: "Allah onu, anne ve babasını, onun bağışlanması için dua eden herkesi, tüm mümin erkek ve kadınları, tüm Müslüman erkek ve kadınları gerek hayatta olanları ya da vefat edenleri, affetsin. Ey

[280] Allah Resûlü bu duayı okuyan kimseye hiçbir şeyin zarar vermeyeceğini belirtmiştir. Bk. Süleyman b. Eş'as es-Sicistani Ebû Dâvûd, *Sünen-i Ebû Dâvûd*, çev. Necati Yeniel, Hüseyin Kayapınar (İstanbul: Şamil Yayınları, 1987), "Edeb", 101 (No. 5088); Tirmizî, "Deavât", 13 (No: 3388).
[281] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs,* 424-425.
[282] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs,* 425.
[283] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs,* 969.

merhametlilerin en merhametlisi!". Buradan anlaşıldığı kadarıyla tılsım yazarı, bir vakıf gibi davranmıştır. Nitekim mimarî eserlerin kapısının yan tarafında ya da üstünde yer alan kitabelerde de benzer ifadeler yer almaktadır. Özellikle eseri yaptıran kendisi için bir dua veya bir Fâtiha okunmasını dileyerek Allah'tan bağışlanmayı talep etmiştir. Burada da her ne kadar iş küçük olsa da herkes sanatı oranında bağışlanma talep etmiştir.

Son kısımda da tılsımın yazılış tarihi olarak 913 senesinin Receb ayı verilmiştir. Receb ayı burada ب harfi ile kısaltılarak yazılmıştır.

Der kenar kısmında ise *bir gün benim ecel ömrümü maya kıla toprak ecri-i azalarımı ceza kıla ya Rab! Sakla ol kişinin imanını, kim benim yazımı okuyup bana dua kıla* diyen tılsımın yazarı, bunu bulana ve okuyana da dua etmiştir.

2. Hz. Peygamber Döneminde Tılsım

Allah Resûlü hastalıkların ilaçla, hacamatla, bal şerbetiyle ya da dağlama ile şifa bulacağını belirtmiştir.[284] Hz. Peygamber döneminde Hâris b. Kelede, İbn Ramse et-Temîmî ve Dımâd gibi hekimlerin olması ve bunların isimlerinin Allah Resûlü tarafından zikredilmesi bile onun tıbba verdiği önemi göstermektedir.[285] Kendisine herhangi bir hastalıkla gelen ya da şifa isteyen hiçbir kimseye nazarlık, muska ya da tılsım yapılarak takmasını tavsiye etmemiştir. Öyle ki "Kim bazı şeylerden korunmak için bir şey takınırsa o takındığı şeyin korumasına terk edilir." buyurmuştur.[286] Bunun yanı sıra pazusunda muska olan bir kişinin biatını kabul etmemiştir.[287] Hz. Peygamber döneminden ve hatta çok öncesinden bu yana bazı muskalar, baş, kol, pazu ve parmak üstlerine, ağrıyan bölgelere ve hatta bir farenin boynuna asılarak her yere gitmesini sağlayacak şekilde yapılagelmiştir.[288] Bu tılsımda da görüldüğü üzere mal ve mülkün bereketlenmesi, hayvanların semiz hale gelebilmesi ve kârın artması için de tılsımlar yazılmıştır.

Muska, boncuk vb. şeylerin takılmasının haram olduğunu belirten Hz. Peygamber ancak göz değmesine, vücutta çıkan çıbana ve akrep sokmasına karşı okuyarak tedavinin (rukye) yapılabileceğini söylemiştir.[289] Örneğin Esma bt. Umeys çocuklarına çok fazla nazar değdiğini belirterek Allah Resûlünden okuyarak tedavi etmek için izin almıştır. Öyle ki Hz. Peygamber buna izin verdiği gibi "Kaderi geçip değiştirebilecek bir şey olsaydı bu göz değmesi olabilirdi" diyerek okuyarak tedavinin gerekliliğini söylemiştir.[290] Hz. Peygamber göz

[284] Tirmizî, "Tıb", 11 (No. 16); Buhârî, "Tıb", 3, (No.3) 4, (No.6), 15, (No. 21); Ebû Abdullah Muhammed b. Yezîd İbn Mâce, *Sünen* (Beyrut, 1987), "Tıb", 23 (No. 3618); Ebü'l-Hüseyn Müslim b. el-Haccâc Müslim, *el-Câmiʿu'ṣ-sahîh* (Beyrut: Târihu't-Türâsî'l-Arabî, ty), "Selâm", 71 (No.2205); Ebû Abdillâh Ahmed b. Muhammed b. Hanbel eş-Şeybânî Ahmed b. Hanbel, *el-Müsned* (Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1991), 1/245.
[285] Atmaca, *Hadisler'de Rukye*, 46.
[286] Tirmizî, "Tıb", 24 (No. 2072).
[287] Ahmed b. Hanbel, *el-Müsned*, 4/156.
[288] el-Hüseynî, *Kenzü'l-Havâs*, 4/160. Ayrıca bk. Azize Uygun, "Yazılı Büyü Olarak Muska: Kenzü'l-Havâs Örneği", *Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi* 29 (2012/2), 218.
[289] Tirmizî, "Tıb", 15 (No. 2056).
[290] Tirmizî, "Tıb", 17 (No. 2059); Buhari, "Tıb", 37 (No. 56); İbn Mâce, "Tıb", 34 (No.3643).

değmesine karşı Fâtiha, Âyetü`l-kürsî, Felâk ve Nâs Sûrelerini tavsiye etmiştir.[291]

Hz. Peygamber kendi hayatında da bazı hastalıkları okuyarak (rukye yaparak) tedavi etmiştir. Örneğin Hz. Âişe'nin ablası Esmâ bt. Ebû Bekir, başında ve yüzünde verem hastalığının belirtileri gözükünce Allah Resûlünden yardım istemiş, Hz. Peygamber de Esmâ'nın yüzüne ve başına değerek "Bismillah! Ondan kötü durumu ve çirkinliğini, senin nezdinde temiz, mübarek ve değerli olan Nebinin duasıyla gider, Bismillah!" şeklindeki duayı üç defa okumuştur.[292] Sonrasında da Hz. Esmâ'nın bunu üç boyunca tekrarlamasını istemiştir. Bunun yanı sıra Şifâ bt. Abdullah'a, hanımı Hz. Hafsa'ya yazmayı öğrettiği gibi nemle (siğil) rukyesini yapmasını da öğretmesini istemiştir.[293] Ayrıca İbn Abbâs (r.a.)'den rivâyet edildiğine göre, Rasûlullah (sas) "Herhangi bir Müslüman kul eceli yakın olmayan bir hastayı ziyaret eder ve yedi kere şu duayı okursa mutlaka şifa bulur: Büyükler büyüğü Allah'tan, büyük arşın sahibi Allah'tan şifa vermesini isterim."[294] (Es'elullâhel azîm, Rabbel arşil azîm en yeşfîyek) buyurarak hastalıklara karşı okunabilecek en güzel duayı söylemiştir.

Şifa âyetlerinin bir muska şeklinde yazılması ve takılması hususunda bazı bilgiler mevcuttur. Kur'ân okumayı bilmeyen ya da küçük bir çocuk için şifa âyetlerinin bir muska ebatında yazılmasında sakınca görülmemiştir. Abdullah b. Ömer Resûllah'ın "Biriniz uykudan korkarak uyanırsa şöyle desin: "Allah'ın gazabı ve azabından, kullarının şerrinden, şeytanların vesveselerinden ve bana yaklaşmalarından Allah'ın eksiksiz olan tam kelimelerine sığınırım. Bu durumda hiçbir şey ona zarar vermez" buyurduğunu ve Abdullah b. Amr'ın, akıl baliğ olan çocuğuna bu duâyı bellettiğini, okuyamayacak küçük çocuklar için bir kâğıda yazıp onun boynuna astığını bildirmiştir.[295] Elmalılı Hamdi Yazır meşhur tefsirinde Atâ, Mücahid ve Ebu Kılâbe gibi âlimlerin muska yazılmasını mubah, buna karşılık Nehaî ve Basrî'nin bunu mekruh olarak gördüklerini söylemiştir.[296] Sadece muskadan medet ummak, Allah'a şirk koşmak olarak değerlendirilmiştir. Esere göre genel kanı; muska takınmakta bir sakınca olmadığı, helada ve cinsi münasebet esnasında bunun çıkarılması gerektiği, bir kadının kocasına kendini sevdirmek için yaptırdığı muskanın haram olduğu yönündedir. Kısaca muska, Allah'a şirk koşmaksızın bir Müslümanın sıhhat ve afiyet bulması için yapılmalıdır. Hz. Peygamber de unutkanlık ve hafıza zayıflığı,[297] uykusuzluk,[298]ağrılar ve yaralanmalar[299], böcek zehirlemesi[300], akrep sokması[301], göz değmesi[302],

[291] Tirmizî, "Tıb", 16 (No. 2058); İbn Mâce, "Tıb", 33 (No.3640)
[292] Atmaca, *Hadislerde Rukye*, 25.
[293] Ebû Davûd, "Tıb", 18 (No. 3887).
[294] Tirmizî, "Tıb", 32 (No. 2083).
[295] Tirmizî, "Dua", 94 (No. 3528); Ebû Dâvûd, "Tıb", 19 (No: 3893).
[296] Elmalılı M. Hamdi Yazır, *Hak Dini Kur'ân Dili*, sad. İsmail Karaçam, Emin Işık, Nusrettin Bolelli, Abdullah Yücel (İstanbul: Azim Yayınları, 2011), 10/167.
[297] İbn Mâce, "Tıb", 46 (No. 3548).
[298] Ebu Dâvud, "Tıb", 19 (No: 3893).
[299] Müslim, "Selâm", 5/ 44 (No. 51); Buhârî, "Tıb", 26 (No. 36).
[300] Ebû Dâvud, "Tıb", 18 (No. 3888-89).
[301] İbn Mâce, "Tıb", 34 (No.3642).
[302] Ebû Dâvud, "Tıb", 18 (No.3888).

kekemeliğe,[303] ateşli hastalıklara[304], kusmaya,[305] sivilce ve çıbana,[306] vebaya,[307] hayvan hastalıklarına[308] ve vereme karşı bizzat rukye okumuş ya da okumasına müsaade etmiştir.

Kişinin okuyarak tedavi etmesi sonrasında belli bir ücret alması caiz görülmüştür. Ebû Saîd el-Hudrî (r.a.)'den rivâyet edildiğine göre, Rasûlullah onun da içinde bulunduğu bir müfrezeyi yabancı bir diyara göndermiş, ancak şehir halkı onları misafir etmek istemeyince bu müfreze zor durumda kalmıştı. Kısa bir süre sonra kabile reisini akrep sokunca şehir halkından bazıları onların yanına gelerek bir ilaç istemişti. Ebû Saîd, bu adamı sadece yedi defa Fatiha Sûresini okuyarak tedavi etmiş ve karşılığında otuz koyun almıştı. Ancak bu müfrezedekiler koyunların helal olup olmayacağı konusunda tereddüt yaşamış ve Medine'ye gelince de durumu Hz. Peygambere iletmişlerdi. Allah Resûlü hadiseleri dinledikten sonra Ebû Saîd'e "Fâtiha Sûresinin bu tür hastalıklarda okunacağını nereden bildin? Koyunları alın bana da bir hisse ayırın." buyurmuştur.[309]

Çalışmaya konu olan tılsımda "Biz Kur'an'dan öyle bir şey indiriyoruz ki, o müminler için bir şifa, bir rahmettir; zalimlerin ise sadece ziyanını arttırır" (İsrâ17/82), "De ki: "O (Kur'ân), inananlar için bir rehber ve şifadır; inanmayanlara gelince onların kulaklarında bir sağırlık vardır, Kur'ân onlara kapalıdır. (Sanki) onlara çok uzaktan sesleniliyor." (Fussilet 41/44) âyetlerine uygun olarak hastalıklar, Allah'ın kelamı, güzel isimleri ve dualar ile tedavi edilmeye çalışılmıştır. Ebû Leyla'dan rivâyetle Allah Resûlü de lemem hastalığına yakalanmış bir bedeviyi Fâtiha, Bakara Sûresinin ilk 4 âyeti, ortalarından iki tane "ilahukum ilâhun vâhid", Âyetü'l-Kürsî, Bakara Sûresi'nin son 3 âyeti, Âl-i İmrân'dan "şehidellahû ennehû lâ ilâhe illallâhu", A'raf Sûresinden "inne rabbekumullâh", Mü'minîn Sûresi'nin son âyeti, Cin Sûresi'nin 3. âyetinin ilk kısmı (Ve ennehû te'âlâ ceddü rabbinâ), Saffât Sûresi'nin başından 10 âyet, Haşr Sûresi'nin ilk 3 âyeti, İhlâs ve Muavvizateyn sûrelerini okuyarak tedavi etmiştir.[310] Bu hadisten yola çıkarak Allah Resûlü şifa maksadıyla bazen âyetin tamamını veya âyetin bir kısmını ya da bir sûreyi okumuş ve okunmasını da tavsiye etmiştir. Bu uygulama çalışılan tılsımda da mevcuttur.

Bu tılsımda sayılarla ya da özel şifrelerle yazılmış bir ibare neredeyse yok denecek kadar azdır. Görüldüğü üzere Esma'ül-Hüsna, Kur'ân'dan âyetler ve bazı dualar şifa için kullanılmıştır. Bu nedenle söz konusu tılsımın muhafaza ve şifa amaçlı yazıldığı, Allah'a şirk koşacak unsurlara rastlanmadığı görülmektedir.

SONUÇ

Aktif semavî güçlerin pasif yer güçleriyle temasa geçerek onları etkilemesi şeklinde tarif edilen tılsım, farklı

[303] İbn Mâce, "Tıb", 40 (No.3662).
[304] İbn Mâce, "Tıb", 37 (No.3655).
[305] Ahmed b. Hanbel, *Müsned*, 1/546 (No.2288)
[306] İbn Mâce, "Tıb", 34 (No: 3645).
[307] İbn Mâce, "Tıb", 39 (No. 3660).
[308] Buhârî, "Cihad", 138 (No.210).
[309] Tirmizî, "Tıb", 20 (No. 2063-64).
[310] İbn Mâce, "Tıb", 46 (No. 3549).

isimlerle anılsa da varlığı, etkisi, yararı ve zararı birçok Müslüman âlim tarafından kabul edilmiştir. Sihir, büyü gibi uygulamalardan farklı olarak tılsımlarda Arapça harfler, sayılar ve Kur'ân'dan bazı âyetler kullanılmıştır.

Bavyera kütüphanesinden temin edilen 1507 tarihli bu tılsım örneğinde dikkat çeken bazı unsurlar vardır. O da yazının en başında bir süsleme aracı olarak kullanılan ok ve yayın içine, sağına ve soluna bazı harflerin, müteşabih âyetlerin, Esmâü'l-Hüsna'dan bazı isimlerin yazılması ve bunun haricinde Süleyman mührünün neredeyse tam merkeze gelecek şekilde yerleştirilmesidir. Burada yer alan bazı harfler, söz konusu belgenin iyi işler için kullanılan bir tılsım olduğu hususundaki görüşlerimizi kuvvetlendirmektedir. Zira içerisinde hayır hatemlerinde kullanılan ve çivi yazısını anımsatan bazı karakterler vardır.

Tılsımdaki dikkat çeken diğer husus ise her âyet sonunun mutlaka "Güç ve kuvvet, sadece Yüce ve Büyük olan Allah Teâlâ'nın yardımıyladır" duasının yer almasıdır. Bu durum tılsım yazarının Allah'ın yardımı ve inâyeti olmadan hastanın ya da sağlıklı olunması istenenlerin şifa bulamayacağını bildiğini göstermekte ve şerli işlerden uzak durduğunu teyit etmektedir.

Tılsımda şifa sağlayacak âyetlerde de belirgin ifadeler vardır. Örneğin baş ağrısı için okunması istenilen âyette mutlaka baş kelimesi ya da göz ağrısı için okunması gereken âyette göz ile ilgili bazı ibarelerin veya geçmişte yaşanan ve şifa bulunan bir takım hadiselere yer verilmesidir. Bu durum da kayda değer önemli bir kısımdır.

İslâm inancında muska, tılsım, sihir ve büyü gibi unsurlar yasaklanırken Kur'ân okuyamayacak durumda olan kişilere, çocuklara, hayvanlara ve hatta artması ve bereketlenmesi için soyut eşyaların üstüne, içine ya da sularına, içeceklerine ve giyeceklerine dua konulması, üstlerine okunması caiz olarak görülmüştür. Allah Resûlünün hayatındaki bazı örnekler de bize bunların olabileceğini göstermiştir. Ayrıca Hz. Peygamber âyetlerle yapılan rukyeye ve tedavi karşılığında kişilerin ücret almasına müsaade etmiştir. Buradaki ölçü şifanın da hayır ve şerrin de Allah'tan olacağını bilmek ve Yüce Yaradan'a şirk koşmadan bunu yapabilmektedir.

Genel olarak çalışmamıza konu olan tılsımın, içeriği itibariyle hayır ve şifa maksatlı kullanıldığını, müellifinin şirke götürecek uygulamalara başvurmadığını, her bir âyetten sonra güç ve kuvvetin Allah'tan olduğunu belirten bir duayı yazarak bu niyetini açıkça gösterdiğini söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

- Ahmed b. Hanbel, Ebû Abdillâh Ahmed b. Muhammed b. Hanbel eş-Şeybânî. *el-Müsned*. 10 Cilt. Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1991.
- Atmaca, Veli. *Hadislerde Rukye*. İstanbul: Rağbet Yayınları, 2019.
- Buhârî, Ebû Abdullah Muhammed b. İsmâil. *el-Câmi'u's-Sâhih*. 8 Cilt. Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1991.
- Çelebi, İlyas. "Tılsım". *Türkiye Diyânet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 41/ 91-94. İstanbul: TDV Yayınları, 1994.
- Dols, Michael W.- Immisch, Diana E. "The Theory of Magic in Healing". *Magic and Divination in Early Islam*. Ed. Savage- Smith. 261-273. Aldershots: Ashgate Variorum, 2004.

- Ebû Dâvûd, Süleyman b. Eş'as es-Sicistani. *Sünen-i Ebû Dâvûd*. Çev. Necati Yeniel, Hüseyin Kayapınar. 17 Cilt. İstanbul: Şamil Yayınları, 1987.
- el-Hüseynî, Seyyid Süleyman. *Kenzü'l-Havâs*. Sad. Mustafa Varlı. İstanbul: Esma Yayınları, 1989.
- Evliya Çelebi. Evliya Çelebi *Seyahatnamesi*. Yay. haz. Robert Dankoff, Seyit Ali Kahraman, Yücel Dağlı. 10 Cilt. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2001.
- Gruber, Christian. *Osmanlı- İslâm Sanatında Tapınma ve Tılsım.* Çev. Erdem Gökyaran. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2020.
- Heysemi, Ali b. Ebî Bekr. *Mecme'u'z-Zevâid ve Menbe'u'l-Fevâid*. 10 Cilt. Beyrut, 1987.
- İbn Haldûn. *Mukaddime*. Haz. Süleyman Uludağ. İstanbul: Dergah Yayınları, 2005.
- İbn Mâce, Ebû Abdullah Muhammed b. Yezîd. *Sünen*. 2 Cilt. Beyrut, 1987.
- Kâtip Çelebi. *Keşfü'z-Zünûn*. Çev. Rüştü Balcı. 5 Cilt. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 2011.
- *München Bayerische Staatsbibliothek*, BSB cod. turc.41.
- Müslim, Ebü'l-Hüseyn Müslim b. el-Haccâc. *el-Câmi'u's-sahih*. 5 Cilt. Beyrut: Târihu't-Türâsî'l-Arabî, ty.
- Pala, İskender. "Mühr-i Süleyman". *Türkiye Diyânet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 31/ 523-525. Ankara: TDV Yayınları, 2020.
- Taşköprizâde, Ahmed Efendi. *Mevzûâtü'l-Ulûm.* Çev. Kemâleddin Mehmed Efendi. Dersaadet: İkdam Matbaası, 1313.
- Tirmizî, Ebû Îsâ Muhammed b. Îsâ. *Sünen*. 5 Cilt. Beyrut: Dâru'l-Fikr, ty.
- Uygun, Azize. "Yazılı Büyü Olarak Muska: Kenzü'l-Havâs Örneği". *Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi* 29 (2012/2), 211-236.
- Yazır, Elmalılı M. Hamdi. *Hak Dini Kur'ân Dili*. Sad. İsmail Karaçam, Emin Işık, Nusrettin Bolelli, Abdullah Yücel. 10 Cilt. İstanbul: Azim Yayınları, 2011.

KÜLTÜREL MİRASIN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ
Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu,
ORCID: 0000-0003-2066-1941

Yasin Oğuz ÖZMENEKŞE
ORCID: 0000-0002-4386-9262

Özet

İnsana ilişkin bir kavram olarak kültür, bir grup insanın bireysel veya toplumsal yaşamlarını anlamada, düzenlemede ve yapılandırmada kullandıkları inanç ve adetler sistemi olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak kültür, toplumların kendilerine ait olan ve gelecek nesillere aktardıkları maddi veya manevi her şeyi içermektedir. Her ülkenin, bölge veya şehirlerin kendi kültürlerine ait bir mirasının bulunduğu bilinmektedir. Kültürün ayrılmaz bir parçası olan kültürel miras ögelerinin; gelenekleri temsil ettiğini ve toplumların geçmişteki yaşantılarını aydınlatıcı izler barındırdığını ifade etmek mümkündür. Kültürel miras öğeleri sadece belirli bir coğrafyada yaşayan toplumların kültürlerine ait izleri taşımamakta, farklı kültürler hakkında da bilgiler sunmaktadır. Türkiye soyut ve somut olmak üzere çok sayıda kültürel miras ögesinin bulunduğu bir coğrafya olarak, dünya kültür tarihinde özel bir yerde konumlandırılmaktadır. Örneğin Hıristiyan toplumların kültürlerinde önemli sayılan birçok hac merkezi bugün Türkiye sınırlarında yer almaktadır. Metodolojik olarak bu çalışmada senkron, perspektif ve tarihsellik çerçevesinde kültürel yaşamın yeniden canlanmasını kolaylaştıran adımlardan kültürel mirasın dijitalleşmesi nitel araştırma yöntemleriyle incelenmiştir. Bilimsel yaklaşımın, kültürlerarası etkileşimi açıklamakta kolaylık sağlayabileceği ve ilgili endüstrilere olumlu etkiler sunabileceği bilinmektedir. Kültürel mirasın dijitalleşmesinin bu perspektiften değerlendirilmesi ve aynı alanda yapılmış çalışmalar yardımıyla incelenmesinin; kültürel mirasın korunması, tanıtılması ve Türk turizm endüstrisinin gelişimine katkı sağlayabilecek faktörlerin açığa çıkartılmasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle kültürel mirasın dijitalleşmesi alanında literatüre katkı sağlamak çalışmanın nihai amacını oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmada kültürel miras ve dijitalleşme kavramları ayrı ayrı irdelenmiş, kültürel mirasın dijitalleşmesi bütüncül olarak ele alınmış ve ilgili kavramların kültürel miras üzerinde bırakabileceği olumlu ve olumsuz etkiler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Miras, Turizm, Dijitalleşme, Türkiye

DIGITALIZATION OF THE CULTURAL HERITAGE ELEMENTS

Abstract

As a human-specific concept, culture is defined as the system of beliefs and customs that a group of people use in understanding, arranging and structuring their individual or social life. In general, the culture has been involving the every assets, which material or nonmaterial, that societies own and narrate to future generations. It is known that every country, region or city has its own cultural heritage. It is possible to say that the cultural heritage elements, which are inherent parts of culture, externalizing the traditions of societies and representing to explanatory statement for the sociologically. Cultural heritage elements do not only reveal the traces of the cultures of the societies living in a certain geography, but also provide information about different cultures. Turkey, as a geography

with which has many intangible and tangible cultural heritage elements, is standing on fore in globally. For instance, many pilgrimage centers that are considered important in the cultures of Christian societies are located within the borders of Turkey today. Methodologically, in this study, the digitalization of cultural heritage, which is one of the steps that facilitates the revival of cultural life within the framework of synchrony, perspective and historicity, has been examined with qualitative research methods. It is known that the scientific approach can facilitate the explanation of intercultural interaction and offer positive effects to the related industries. Interpretting the digitalization of cultural heritage from this perspective and examining it with the help of studies conducted in the same field; It is thought that it will facilitate the protection and promotion of cultural heritage and revealing the factors that can contribute to the development of the Turkish tourism industry. With reference to this approximation, contributing to the literature in the concept of cultural heritage digitalization is primary aim of the study. In this context, in this study, the concepts of cultural heritage and digitalization were examined separately, the digitalization of cultural heritage elements was embraced holistically, and the positive and negative effects of the related concepts on cultural heritage were discussed.
Keywords: Cultural Heritage, Tourism, Digitalization, Turkey

GİRİŞ

21. yüzyıl itibariyle kültürel miras varlıklarının korunmasının önemini vurgulayan yayın, araştırma ve akademik çalışmaların nispeten önem kazanmasına karşın; çağın getirdiği değişimlerin, kültürel miras varlıklarına yönelik tehditlerin de farklı biçimlerde sirayet etmesine yol açtığı bilinmektedir. Örneğin Beyrut'ta 2020 yılının Ağustos ayında meydana gelen patlama ve 2001 yılında İkiz Kuleler'e gerçekleştirilen terör eylemleri sonucunda çok sayıda kültürel miras varlığı tahrip edilmiştir (Baysal vd., 2021: 273). UNESCO (2022) verilerine göre dünya miraslarının 53 adedi çeşitli nedenlerle yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Toplumların kendilerine has nitelikleriyle canlılığını sürdürebilmeleri, bu sürece katkı sağlayan kültürel mirasın korunmasıyla ilişkilendirilmektedir (Can, 2009 :3). Ayrıca kültür varlıklarının korunmasının turizm endüstrisi açısından da büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2019 yılında Türkiye'yi ziyaret eden yabancı turist sayısı 44 milyon 712 bin 970 kişi olup bu turistlerin % 62.76'sı Türkiye'yi "gezi, eğlence, sportif ve kültürel faaliyetler" amacıyla ziyaret etmiştir (TÜİK, 2022). Yine 2019 yılında T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı (2022) verilerine göre müze ve ören yerlerine giriş yapan toplam ziyaretçi sayısının, 34 milyon 828 bin 618 kişi olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu veriler ışığında kültürel miras varlıklarının korunmasının, kültürel sürdürülebilirliğin yanı sıra Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde turizm endüstrilerinin sürdürülebilirliği açısından da önem taşıdığını ifade etmek mümkündür.

Savaş şartları, doğal afetler, globalleşme ve bilinçsiz yaklaşımlar kültürel miras varlıklarını tehdit etmekte, kültürel mirasın korunması hususundaki uluslararası bilincin İkinci Dünya Savaşı sonraları gelişmeye başladığı bilinmektedir. Bu bilince rağmen tarih, antropoloji ve sosyoloji açısından bilgi kaynağı niteliğindeki kültürel miras varlıklarının değerleri gözetilmeksizin halen tahrip edildiği ve tehdit altında olduğu bir gerçektir (Şahin ve Güner 2006: 548). Toplumsal kimliğin korunmasında, kültürün gelecek nesillere aktarılmasında, bir başka deyişle toplumların varlıklarını sürdürmesinde kültürel mirasın korunmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda korunan kültür varlıklarından elde edilen bilgilerin, farklı disiplinler çerçevesinde yapılan çalışmalara yön verir nitelikte olduğu düşünülmektedir (Ahunbay, 1984: 88).

Toplumların varlığını sürdürmesi, turizm endüstrisi ve birçok disiplin için büyük önem arz eden kültürel miras varlıklarının korunmasına yönelik eylemlerin teknolojik imkanlar doğrultusunda geliştirilmesinin; kültürel miras varlıklarının tahrip edilmesini bir nebze de olsa önleyebileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda araştırmada kültürel miras, dijitalleştirme, kültürel mirasın dijitalleştirilmesi kavramlarının teorik alt yapıları ve kültürel mirasın dijitalleştirilmesine yönelik uygulamalar nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda kültürel mirasın dijitalleşmesinin kültürel mirasın korunmasına sağlayacağı katkılar tartışılmıştır.

Kültürel Miras

Kültürel miras bir toplumun kültürünü, değerlerini, eylemlerini, düşünce yapısını ve davranış biçimlerini sonraki nesillere aktarmaya olanak sağlayan, o kültüre ait somut ve somut olmayan objelerin bütünü şeklinde tanımlanmaktadır (Edwards, 2005: 8). Toplumların kültürel yapısını, yaşam tarzını ve özgün yanlarını yansıtan; bireysel veya kolektif çabalar sonucu ortaya çıkan somut veya somut olmayan eserler kültürel miras olarak adlandırılmaktadır (Aslan ve Ardemagni, 2006: 1). Kültürel mirasın kültürü canlı tutma, sonraki nesillere aktarılmasını kolaylaştırma ve toplumsal benliğin sürdürülmesine katkı sağlama gibi işlevleri dikkate alındığında korunmasının, toplum ve kültür devamlılığı açısından önemli olduğunu ifade etmek mümkündür (Köse ve Bayır, 2019: 1832).

Sanayi devrimiyle birlikte yaşam tarzı, davranış biçimleri ve teknik bilgi geleneksel yapıdan hızlıca uzaklaşmış; bu dönemden itibaren kimi toplumlar bu değişimle benliklerini kaybetmemek, kimi toplumlar da değişimlerini gelecek nesillere izah edebilmek amacıyla kültürel miraslarını korumaya çalışmışlardır. Kültürel miras varlıklarının toplumların gelişim süreçlerini gösteren, kimliklerini yansıtan, geleceklerini şekillendirmeye olanak sunan belge niteliğindeki eserler olması, korunmaları hususundaki gerekliliği de ortaya koymaktadır (Günay, 2007: 1).

Kültürel mirasın tahribatına yol açan ve korunmasını zorlaştıran nedenler doğal nedenler ve insan kaynaklı nedenler şeklinde sınıflandırılabilmektedir. Doğal nedenler arasında değişen nem, ısı ve hava şartları yer almaktadır. Kültürel miras varlıkları doğal nedenler ile fiziksel ve kimyasal deformasyona uğrayabilmektedir. Ayrıca depremler, hayvanların yol açtığı tahribat, doğa olayları, bitkiler ve kökleri bu fiziksel ve kimyasal deformasyona yol açabilmektedir (Öksüz Kuşçuoğlu ve Taş, 2017: 62). Kültürel mirasın korunmasını zorlaştıran ya da tahrip olmasına yol açan nedenler göz önünde bulundurulduğunda kültürel mirasın korunmasının, tek yönlü bakım süreçleri silsilesinden ibaret olmayan karmaşık bir süreç olduğunu ifade etmek mümkündür (Ekinci, 2009: 18). Bir toplumun kimliğini ve kültürünü yansıtan kültürel miras varlıklarını gelecek nesillere özgün değerlerini yitirmeden aktarabilmek amacıyla gerçekleştirilen eylemlerin tamamı kültürel mirasın korunmasına yönelik eylemler ve stratejiler kapsamında değerlendirilmektedir (Asatekin, 2004: 55). Kültürel mirasın korunması, saklanması ve kolayca erişime sunulması amacıyla kullanılan teknolojilerden biri olan dijitalleştirme kavramı, kültürel mirasın dijitalleşme yoluyla korunması kapsamında araştırmaya konu edilmiştir.

Dijitalleştirme

Dijitalleştirme kavramı işitsel veya görsel olarak algılanabilen varlıkların işlenebilmesi, sergilenebilmesi ve muhafaza edilmesi amacıyla kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılması anlamını taşımaktadır (Deren, 2006: 28). Elektronik ortamca tanımlanamayacak bilgilerin bu ortamda işlenebilecek ve algılanabilecek şekle dönüştürülmesine yönelik eylemler dijitalleştirme kavramını ifade etmektedir (Külcü, 2010: 297). Tanımlardan hareketle dijitalleştirmenin bir varlığın özgün değerleri korunarak, kimyasal veya fiziksel bir değişime uğrayacak müdahalelerde bulunulmadan, elektronik ortama aktarılması veya sanallaştırılması anlamına geldiği söylenebilmektedir (Ülger ve Külcü, 2016: 43).

Dijitalleştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde etkin rol oynayan amaçlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Yılmaz, 2011: 119-121);

- Depolamadan doğan maliyet ve alan ihtiyacının azaltılması,
- Bilgi, materyal ve belgelerin kayıt altına alınarak korunması ve gelecek nesillere aktarılabilmesi,
- Bilgi yönetiminin sağlanması ve bilgiye ulaşmadaki zaman maliyetinin azaltılması,
- Tek kopyadan oluşan materyallerin aynı anda farklı bölgedeki birden fazla kişi tarafından ulaşılabilir olması ve o nadir materyalin yıpranmasının önüne geçilmesi,
- Çeşitli kaynakların çok sayıda bireyin erişimine sunulabilmesi ve arşiv yönetiminin gerçekleştirilmesi.

Çeşitli amaçlarla gerçekleştirilen dijitalleştirme faaliyetleri birtakım sorunları da beraberinde getirmekte, standartların oluşturulması, bilginin eşdeğerliğinin sağlanması, gizlilik, telif hakları ve dijitalleştirme süreçlerinde izlenecek mevzuatın oluşturulması dijitalleştirme süreçlerinde dikkat edilmesi gereken hususlar arasında yer almaktadır. Yine de kültürel miras varlıklarının özgün değerleri dikkate alınarak belirlenen standartlar dahilinde dijitalleştirilmesinin; daha az fiziksel temasla korunaklı hale getirilmesi, doğal ve insan faktörlü yıpranmaların azaltılabilmesi, erişim kolaylığı, fırsat eşitliği ve envanter yönetimi konusunda avantajlar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Dijitalleştirme bir süreç olarak ele alındığından genel bir deyişle dijitalleştirilmek istenen materyalin aşağıdaki süreçlerden geçtiğini ifade etmek mümkündür (Soydal ve Küçük, 2003: 124);

* Dijitalleştirilecek materyalin seçilmesi,
* Taranması veya yakalanması,
* İşlenmesi,
* Depolanması,
* Erişiminin sağlanması.

Dijitalleştirme gün geçtikçe genişleyen kullanıcı ağına hitap etmek üzere çeşitli alanlarda ve amaçlarla kullanılsa dahi; kültürel miras özelinde kullanım alanları kütüphaneler, arşivler ve müzeler şeklinde sınıflandırılmaktadır (Afzali, 2008: 274; National Archives, 2012; Tang, 2005: 51). Bu alanlara ek olarak tarihi alanların restorasyon sürecinde yürütülen koruma ve bilimsel çalışmalar için kültürel mirasın arşivlenmesi zorunlu bir hal almıştır. Bu amaçla yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri, dijital hava kameraları, hiperspektral sensörler, interferometrik radar, menzil sensörleri, termal kameralar, model helikopterler, panoramik kameralar ve çok sayıda farklı dijital el fotoğraf video kameraları veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır. Bu veri toplama araçlarının doğru seçimi, kombinasyonu ve entegrasyonu büyük deneyim gerektirmektedir. Ayrıca, farklı tekniklerle elde edilen verilerin birleştirme ihtiyacının olması ve tek bir yöntemin olmaması, veri toplama yönteminin doğru seçiminin önemini arttırmaktadır (Varol vd. 2021: 182).

Dijitalleştirme kavramının sağladığı erişim kolaylığıyla, bilgilerin dijitalleştirilmesi ve kültürel mirasın dijitalleştirilmesiyle ilgili gelişmeler internet erişimi olan her noktadan kolaylıkla takip edilebilmekte, bu sayede tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kültürel mirasın dijitalleştirilmesine yönelik çalışmaların 21. yüzyıl itibariyle hız kazandığı bilinmektedir (Öztemiz, 2016: 25). Bu bağlamda Türkiye ve dünya genelinde kültürel mirasın dijitalleşmesine yönelik eylemler ve projeler kültürel mirasın dijitalleştirilmesi başlığında incelenmiştir.

Kültürel Mirasın Dijitalleştirilmesi

Bilimsel araştırmalar, envanter takibi, koruma, onarım ve restorasyon gibi nedenlerle taşınabilir veya taşınmaz kültür varlıklarının çeşitli teknolojilerle dijital ortama aktarılması kültürel mirasın dijitalleştirilmesi şeklinde adlandırılmaktadır (Lale ve Tekke, 2022: 74). Kültürel mirasın dijitalleştirilmesinin, dijital arşivlemeyle kültürel mirasın korunmasına, onarım ve restorasyon süreçlerinde dijitalleştirmeden faydalanılarak canlandırılmasına, erişim kolaylığı sağlayarak bilimsel çalışmalara alt yapı oluşturmasına ve kültür aktarımını kolaylaştırarak kültürel gelişimin gerçekleşmesine olanak sağladığı düşünülmektedir (Zhou, Geng ve Wu, 2012: 2).

Kültürel mirasın dijitalleştirilmesi kapsamında Creatieve Archiving at Michigan & Leeds: Emulating the Old on The New (CAMILEON), Cultural Applications: Local Institutions Mediating Electronic Resources (CALIMERA) Preserving and Accessing Networked Documentary Resources of Autralia (PANDORA) gibi projeler bu süreci yönlendiren başlıca projeler arasında yer almaktadır (Külcü'den akt. Öztemiz, 2016:23). Ayrıca Hollanda Milli Kütüphanesi'nde bir grup araştırmacı tarafından geliştirilen Europeana proje kültürel mirasın dijitalleştirilmesi kapsamında uluslararası birliğin sağlanmasına öncülük eden önemli projelerden

biri olarak bilinmektedir (Şahin, 2010: 47). Türkiye bu projeye "Avrupa Birliği 7. Çerçeve Kültür Programı" dahilinde geliştirilen Access IT projesiyle dahil olmuş, proje kapsamındaki ülkelerin kültür ve sanat eserleri Avrupa Dijital Kütüphanesi'nde sergilenmek üzere dijitalleştirilmiş ve taraf ülke vatandaşlarına eşit erişim hakları sağlanmıştır (Yılmaz, 2011: 118).

Türkiye'de kültürel mirasın dijitalleştirilmesi 1970'li yıllara kadar dayansa da 2004 yılında başlayan Milli Kütüphane'nin dijitalleştirilmesine yönelik çalışmalar bugünkü anlamıyla dijitalleştirmenin en somut örnekleri arasında yer almaktadır. Çalışmayla yaklaşık 25 bin cilt el yazması dijital ortama aktarılmıştır (Çakmak ve Yılmaz, 2012:151). Kültürel mirasın dijitalleştirilmesine yönelik çalışmaların kurumlar arası eşgüdümle gerçekleştirilmesi adına 2015 yılında, Türkiye Bilimler Akademisi, Türk Tarih Kurumu, Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Vakıflar Genel Müdürlüğü arasında bir protokol imzalanmıştır. Protokole katılım sağlayan kurumlar yurtiçi ve yurtdışındaki kültürel miras varlıklarının internet aracılığıyla tespit edilmesi, kültürel mirasın korunması, tanıtılması eylemlerini işbirliği içerisinde gerçekleştirme kararı almışlar ve bu amaç doğrultusunda bir web sayfası kurmuşlardır (Öztemiz, 2016: 25).

Türkiye'de müzelerin dijitalleştirilmesi hususunda yaygın olarak görsel ve işitsel araçlardan faydalanıldığı bilinmektedir. Sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik desteğiyle üç boyutlu ziyaret, dijital bilgi rehberleri, sesli bilgilendirme hizmetleri, müzeye dair işlemlerin yapıldığı ve bilgilendirici içeriğe sahip mobil uygulamalar, dijital bilet, web tabanlı hizmetler ve web tabanlı alışveriş olanakları Türkiye'deki müzelerde sıklıkla kullanılan dijitalleştirme teknikleri arasında yer almaktadır (Erişti, 2016:64). Ankara Etnografya Müzesi'nde sanal bir seramik ve cam atölyesinin kurulması, Eskişehir Eti Arkeoloji Müzesi'nde savaş arabası kullanma simülatörü ve hologram, Gaziantep Zeugma Müzesi'nde Dionysos'un Düğünü adlı mozaiğin eksik kısımlarının projektör yansılarıyla tamamlanarak sergilenmesi, 1453 İstanbul Panorama Fetih Müzesi'nde yapılabilecek sanal turlar ve sanal bir helikopterle yapılabilecek İstanbul turu Türkiye'de kültürel mirasın dijitalleştirilmesinin başlıca örnekleri arasında yer almaktadır (Yılmaz, 2020: 97).

2022 yılı itibariyle T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından oluşturulmuş "sanalmuze.gov.tr" url adresli web sayfası incelendiğinde 51 farklı kültürel miras kaynağının sanal turla gezilebildiği tur sırasında sergilenen eserler hakkında seçeneğe bağlı bilgilendirme yapıldığı tespit edilmiştir. Sanal tura açık bu alanlar sadece müze olmayıp, ören yerlerinden, anıt mezarlardan ve canlandırma noktaları gibi alanlardan oluşmaktadır (KTB, 2022).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kültürel mirasın dijitalleştirilmesine yönelik kavram ve uygulamaların incelendiği bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden mevcut durum tespiti üzerine kurgulanmıştır. Kültürel mirasın korunması, bir toplumun özgün değerleriyle varlığını sürdürebilmesi anlamı taşımaktadır. Toplumsal varlığın devam ettirilmesi adına pek çok farklı yaklaşım, teknoloji ve yöntemlerle kültürel miras korunmaya çalışılmaktadır. 21. Yüzyıl itibariyle insan hayatının bir parçası olan dijitalleştirme; kültürel mirasın korunması, saklanması, tanıtılması ve kolayca erişilebilmesine imkân sunmaktadır.

Değişen ısı, ışık ve nem şartlarına bağlı olarak kültürel miras varlıklarının yıpranması muhtemeldir. Bu varlıkların sergilendiği noktada koruma maliyetlerinin azaltılması ve korunmasında dijitalleştirmenin önemli katkılarının olabileceği düşünülmektedir. Fiziksel ve kimyasal deformasyona müsait bir eserin dijitalleştirme yardımıyla üç boyutlu bir kopyasının yapılarak günlük sergilemede sunulmasının, eserlerin yıpranmasını sağlayan faktörleri ve koruma maliyetlerini azaltabileceği düşünülmektedir.

Kültürel miras varlıklarının dijitalleştirilmesinin, toplumun her bir üyesinin kendi kültürüne ait değerleri tanıması ve bilgi almasında karşılaştığı fiziksel engellerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Dijitalleştirmenin bilgiye erişimi

kolaylaştıran yapısıyla, farklı mekânda fakat aynı zamanda birden fazla kişinin ulaşmayı arzuladığı bilgilere ulaşmalarına olanak sağladığı bilinmektedir. 2020 yılında başlayan Covid-19 pandemisi sırasında insanların zorunlu olarak evlerinde kalmaları ve müzelerin kapanması; kültürel mirasa erişim anlamında fiziksel engeller yaratmış fakat dijitalleştirme vasıtasıyla birçok kurumun hizmetlerini elektronik ortama taşıdığı ve çok sayıda insanın aynı anda söz konusu hizmete erişim sağladığı görülmüştür.

Kültür varlıklarının dijitalleştirilmesinin, kültür aktarımı, erişim kolaylığı, fiziksel engellerin yarattığı sorunların ortadan kaldırılması, tanınırlık, reklam ve destinasyon pazarlaması konularında olumlu katkıları olabileceği düşünülmektedir. Türkiye'de kültürel mirasın dijitalleştirilmesine yönelik yasal bir mevzuatın bulunmaması ve dijitalleştirme faaliyetleri standartlarının belirlenmemiş olması ciddi bir eksiklik olarak görülmektedir. Kültürel mirasın dijitalleştirilmesine yönelik süreçlerin belirli normlar ve yasal çerçeve sınırlarında işlemesinin, dijitalleştirme sırasında meydana gelecek muhtemel kültürel miras tahribatlarını da engelleyebileceği düşünülmektedir.

Dijitalleştirilen kültürel mirasın tanıtılmasına yönelik ulusal kampanyalar yapmak veya küçük ölçekli web sayfaları kurmak yerine, uluslararası bilinirliğe sahip Europeana gibi kuruluşlarla iş birliği içerisinde çalışmanın bilinirliğe daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca kısıtlı maddi imkanlara sahip projeler, hazırlandığı günkü etkisini kaybetmiş protokoller ve sürdürülebilir bir dijital kültürel miras erişimi hizmeti birtakım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Öztemiz (2016:25)' ten aktaran Lale ve Tekke (2022: 75)'ye göre T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Vakıflar Genel Müdürlüğü, Türk Tarih Kurumu ve Türkiye Bilimler Akademisi tarafından imzalanan protokol sonucu "www.kulturvarliklari.org" url adresiyle dijital kültürel miras erişimi hizmetlerinin ortak bir paydada buluşması amacıyla bir web sayfası kurulmuştur. Araştırma dahilinde Ekim 2022 tarihi itibariyle protokolle kurulmuş web sayfasının, artık aktif olmadığı tespit edilmiştir. Bahsi geçen web sayfası kişisel verilerin suistimali üzerine kurulmuş bir arkadaşlık sitesine yönlendirmektedir. Dolayısıyla kültürel mirasın dijitalleştirilmesinden elde edilen verilerin sunulmasının, sürekli ve uluslararası bütüncül bir sistem üzerinden yürütülmesi, benzer sorunları önleyebilecek ve tıpkı AccesIt projesinde olduğu gibi global bir bilgi ağına Türkiye'nin de katkıda bulunmasını sağlayacaktır. Ayrıca Türkiye vatandaşları da bu sayede daha fazla bilgiye ve içeriğe kolaylıkla ulaşacaktır.

KAYNAKÇA

Afzali, M. (2008). Karma kütüphane: Dijital ve geleneksel kütüphanelerin odak noktası. *Türk Kütüphaneciliği*, *22*(3), 266-278.

Ahunbay, Z. (1994). Birinci Derece Anıtlarda Değerlendirme ve Restorasyon Sorunları. Arredamento Dekorasyon, 7(8), 87-90.

Asatekin, G. (2004). *Kültür ve Doğa Varlıklarımızı Neyi, Niçin, Nasıl Korumalıyız*. Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü DÖSİMM Basımevi, Ankara.

Aslan, Z. ve Ardemagni, M. (2006). *Introducing Young People To The Protection of Heritage Sites and Historic Cites*. Maxtudio, Roma.

Bayır, Ö. G., ve Köse, T. Ç. (2019). Kültürel Miras ve Korunmasına İlişkin Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(4), 1827-1840.

Baysal, İ., Çetinkaya, K. ve Aydın, M. (2021). Müzeler, Sergiler ve Tarihi Alanlarda Dijitalleşme. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 5 (2), 271-280.

Can, M. (2009). *Kültürel Miras ve Müzecilik Çalışma Raporu*. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ankara.

Çakmak, T., & Yılmaz, B. (2012). Overview of the Digitization Policies in Cultural Memory Institutions in Turkey. *International Symposium on Information Management in a Changing World* Kongre Kitabı. 19-21 Eylül 2012, Ankara, 150-163.

Deren, A. S. (2006). Sanal Ortamda Kültürel Miras Enformasyon Sistemlerinin Kurulması ve Türkiye İçin Durum Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Edwards, E. (2005). *An Investigation into the Quality of Coverage of Cultural Heritage Impacts in UK Environmental Impact*

Assessment. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. University of Anglia, Norwich.

Ekinci, Y. (2009). Tarihi Çevre Korumanın Yönetsel Boyutu ve Yerel Yönetimlerin Sorumlulukları: Selimiye Camii Alan Yönetimi Örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Erişti, S. Z. B. (2016). *Yeni Medya ve Görsel İletişim Tasarımı*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Günay, R., 2007, Kültür Mirasını Korumada Çeşitli Yaklaşımlar, Colloquium Anatolicum VI, 1-25.

KTB (2022) *Sanal Müzeler*. https://sanalmuze.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 11.09.2022).

Külcü, Ö. (2010). Belge Yönetiminde Yeni Fırsatlar: Dijitalleştirme ve İçerik Yönetimi Uygulamaları. *Bilgi Dünyası*, 11(2), 290-331.

Lale, A., ve Tekke, A. (2022). Kültürel ve Tarihi Mirasa Erişimin Dijitalleştirilmesi. *Uluslararası Göbeklitepe'den Bugüne Türkiye'nin Tarihi ve Kültürel Mirası Sempozyumu* Kongre Kitabı. 4-6 Eylül 2021, Samsun, 68-84.

National Archives (2012). *Electronic Records Archives (ERA)* http://www.archives.gov/records-mgmt/era/ (Erişim Tarihi: 10.09.2022).

Öksüz Kuşçuoğlu, G. ve Taş, M. (2017). Sürdürülebilir Kültürel Miras Yönetimi. *Yalvaç Akademi Dergisi*, 2 (1), 58-67.

Öztemiz, S. (2016). *Türkiye'de Dijitalleştirilen Kültürel Miras Ürünlerine Açık Erişim: Bir Model Önerisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Soydal, İ. ve Küçük, M. E. (2003). Dijital Kütüphanelerde Standartlar ve Protokoller. *Türk Kütüphaneciliği*, 17(2), 121-146.

Şahin, İ.D. (2010). Yerel kültür mirasının dijitalleştirilmesi ve halk kütüphaneleri: Yalova örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Şahin, K. S. ve Güner, S. (2006). *Kültürel Miras Korunması ve Sivil Toplum Örgütleri Arasındaki İlişki. Uluslararası Geleneksel Sanatlar Sempozyumu* Kongre Kitabı. 16-18 Kasım 2006, İzmir, 548-555.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı (2022). *Müze İstatistikleri.* https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-43336/muze-istatistikleri.html (Erişim Tarihi: 09.09.2022).

Tang, M.C. (2005). Representational Practice in Digital Museums: A Case Study of the National Digital Museum Project of Taiwan. *The International Information & Library Review*, 37, 51-60.

TÜİK (2022). Geliş Nedenine Göre Çıkış Yapan Ziyaretçiler. *Çıkış Yapan Ziyaretçi İstatistikleri*. https://data.tuik.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 09.09.2022).

UNESCO (2022). *List of World Heritage in Danger.* https://whc.unesco.org/en/danger/ (Erişim Tarihi: 09.09.2022).

Ülger, D. K., & Külcü, Ö. (2016). Dijitalleştirme Çalışmalarına Kültürel Miras Ölçeğinde Genel Bir Bakış: Vekam Örneği. *Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 42-55.

Varol, F., Yiğit, A. Y. ve Ulvi A. (2021). Kültürel Mirasın Dijital Ortamda 3B Arşivlenmesi: Magoki Attar Cami Sanal Model Örneği. *Turizm Akademik Dergisi*, 8 (1), 181-191.

Yılmaz, B. (2011). Dijital kütüphane becerileri konusunda Türkiye'de durum: Access IT Projesi Çerçevesinde Bir Değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 25 (1): 117-123.

Yılmaz, İ. (2020). *İnteraktif Sanat ve Dijital Müzeler.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Haliç Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Zhou, M., Geng, G. ve Wu, Z. (2012). Digital preservation technology for cultural heritage. Higher Education Press, Beijing.

BRICS ÜLKELERİNİN TÜRK TURİZMİ İÇİNDEKİ PAYI

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ
Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu,
Orcid No: 0000-0003-2066-1941, Eposta:sevcanyildiz@gmail.com
Öğr. Gör. Dr. Didem KUTLU
Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Turizm ve Seyahat Hizmetleri, Antalya, Türkiye. **Orcid No:** 0000-0003-3354-5202, didemkutlu@akdeniz.edu.tr
Öğr. Gör. Dr. Zeynep ÇİMEN
Öğr. Gör., Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Antalya, Türkiye, **ORCİDNO:** 0000-0003-0959-5314, zaktas@hotmail.com

Özet

Turizm sektörü bir hizmet sektörüdür ve hizmet sektörünün en önemli bileşenlerinden biri konumundadır. Turizm sektörü hem yarattığı istihdam hem de ülkelerin ekonomik büyüme içindeki payını etkilemesi açısından sadece Türkiye değil tüm dünya ekonomileri için vazgeçilmez bir sektördür. Bu anlamda ülkelere gelen ziyaretçi sayıları ve ülke ekonomisine sağladıkları artı döviz miktarları da çok önemlidir. Çalışmada, özellikle gelişmekte olan ülke ekonomileri üzerinde durulmuştur. Bu ülkeler içerisinde ise Brezilya, Rusya Federasyonu, Hindistan, Çin Halk Cumhuriyeti ve Güney Afrika temel alınmıştır. Bu ülkelerin oluşturduğu ve BRICS olarak adlandırılan grup 2000'li yıllardan itibaren Dünya ekonomisini etkileyen bir grup haline gelmiş olup BRICS ülkeleri Dünya nüfusunun yüzde 41'ini, Dünya ekonomisinin de yüzde 30'unu kapsamaktadır. Türkiye ekonomisi de BRICS ülkeleri ile çeşitli makro ekonomik göstergeler açısından benzerlik gösterdiği için çalışmada birlikte kullanılmışlardır. Çalışmada BRICS ülkelerinden Türkiye'ye gelen ziyaretçi sayısını toplam ziyaretçi sayısına oranı incelenmiş olup istatistikler yorumlanmıştır. Ayrıca Türkiye ve BRICS ülkelerine giren ve çıkan döviz miktarları da karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: BRICS**,** Türkiye, Turizm.

CONTRIBUTIONS OF BRICS COUNTRIES TO TURKISH TOURISM

Abstract

The tourism sector is a service sector and is one of the most important components of the service sector. The tourism sector is an indispensable sector not only for Turkey but also for all world economies in terms of both the employment it creates and the effect of countries' share in economic growth. In this sense, the number of visitors to the countries and the amount of surplus foreign currency they provide to the country's economy are also very important. In the study, especially the economies of developing countries were emphasized. Among these countries, Brazil, Russian Federation, India, People's Republic of China and South Africa are taken as basis. The group formed by these countries, called BRICS, has become a group that affects the world economy since the 2000s, and the BRICS countries cover 43 percent of the world's population and 30 percent of the world economy. Since the Turkish economy is similar to the BRICS countries in terms of various macroeconomic

indicators, they are used together in the study. In the study, the ratio of the number of visitors to Turkey from the BRICS countries to the total number of visitors was examined and the statistics were interpreted. In addition, the amount of foreign currency entering and leaving Turkey and the BRICS countries were also compared.

Keywords: BRICS, Turkey, Tourism.

1. Giriş

Türkiye'de turizm sektörünün gelişmesi ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlamıştır. Ancak yatırımların ülkenin özellikle batı ve güneyindeki sahil bölgelerinde yoğunlaşması, ülke içindeki bölgesel dengesizlikleri artırmaktadır (Başar, 2016: 46). Turizm sektörünün ülke ekonomisine ve dolayısıyla ekonomik büyümeye katkıları şu şekilde belirtilebilir: (i) Turistlerin ülke ya da bölgedeki harcamaları, o bölgede yaşayan bireylerin gelirlerini artırmaktadır. (ii) Alternatif bir ihracat biçimi olarak yurtdışından sağlanan turist akışı, ülkeye giren döviz miktarını artırır ve ödemeler dengesini iyileştirici etkide bulunur. (iii) Hem yatırımların artmasını hem de bu yatırımların yükselen rekabetten dolayı daha verimli alanlarda kullanılmasını teşvik eder. (iv) İnsan sermayesine daha fazla dayalı yani emek-yoğun bir sektör olduğundan işsizliği azaltıcı etkileri de bulunmaktadır. (v) Yerel firmalar için üretim maliyetlerini azaltarak pozitif ölçek ekonomileri oluşmasına imkân tanımaktadır. (vi) Seyahat ve turizm şirketlerine doğrudan katkısının yanında ticaret, inşaat, tarım, imalat sanayi ve telekomünikasyon gibi ekonominin tümü üzerinde dolaylı etkileri bulunmaktadır (Altıner, 2019: 115).

Türkiye ekonomisinde turizm sektörünün yükselişe geçmesi ihracata dayalı büyüme modeline geçildiği 24 Ocak 1980 kararlarına kadar uzanmaktadır. Bununla birlikte sermayenin serbestleşmesinin önünün açıldığı 1989 yılına kadar bir takım turizm teşvik paketleriyle birlikte turizm sektörünün büyüme üzerindeki etkisi de arttırılmıştır. Turizm sektörü ile ülkeye giriş yapan sermaye, cari işlemler açığını kapatıcı etki sergilemektedir. Bu durum kriz dönemleri hariç tüm gelişmekte olan ülkeleri ilgilendirmektedir. Cari işlemler bilançosunun açık olmasının sermaye bilançosu ile dengelenme gereksinimi, kırılgan yapıya sahip pek çok gelişmekte olan ülkeyi endişelendirmektedir (Özçalık, 2020: 362).

Turizm sektörü dünya dış ticaretinin en büyük kalemlerinden bir tanesi olup, günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkenin ekonomisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Daha açık bir ifadeyle, turizm sektörü en başta gıda, ulaştırma, enerji, tekstil ve inşaat olmak üzere toplam 54 alt sektörü doğrudan etkilemektedir. Çarpan etkisi dikkate alındığında turizm sektöründe yaşanacak olumlu ya da olumsuz gelişmelerin genel ekonomik durumu otomotiv, gıda-yiyecek, kimya gibi sektörlere nazaran daha fazla etkileyeceği öngörülmektedir (Mert, 2019: 25).

Günümüz uluslararası sisteminde gelişmiş ülkelerin etkisi gittikçe azalırken, gelişmekte olan ülkelerin ağırlığı ve gücü giderek artmaktadır. 2008 Küresel Finans Krizi sonrasında gelişmiş ülkelerin büyüme hızlarının düşüş kaydetmesine karşılık gelişmekte olan ülkeler hem dünya üretimindeki paylarını artırmış hem de küresel ekonomide daha fazla etkili olmaya başlamıştır. Krizin etkisinin azalmasıyla birlikte gelişmiş ülkeler küresel

yönetişimde daha kapsayıcı olma ve küresel ekonomik istikrara yönelik reformları hayata geçirme konularında isteksiz ve ilgisiz davranmaktadır. Oluşan bu yeni konjonktür BRICS gibi yapıların daha fazla önem kazanmasına neden olmaktadır (İstikbal vd., 2019: 48).

BRICS; Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika'nın İngilizce yazılımındaki baş harflerinin yan yana gelmesiyle oluşan bir kısaltmadır. BRICS kısaltmasıyla tanımlanan bu ülkeler, günümüz dünyasının yükselen ekonomileri olarak gösterilmektedir. İlk olarak BRIC adıyla 4 yükselen ekonomiyi içine alan bu kısaltma, yakın geçmişte yanına 5. ülkeyi de alarak BRICS ismiyle adlandırılmaya başlamıştır. BRIC terimi ilk kez 2001 yılında bir kurumsal yatırım şirketi olan Goldman Sachs tarafından kullanılmış ve 2003 yılında hazırlanan bir raporda da BRIC'in hala dünyanın gelişmekte olan dört büyük ülkesi olduğuna, bunun yanı sıra Güney Afrika'nın da ekonomik potansiyeline dikkat çekilmiştir (Kuşat ve Denli, 2021: 96).

BRICS iş birliği mekanizması üye ülkeleri, dünya politikasında daha fazla söz sahibi olmak, ortak tavır takınmak ve ortak kararlar almak için 2009 yılından beri, belirli aralıklarla toplantılar yapmaktadırlar. Bu toplantılar vasıtasıyla tüm dünyaya küresel dünya düzeni içerisinde kendilerinin de olduğunu göstermek istemektedirler. Bu açıdan mekanizmanın ekonomik olduğu kadar siyasal hedefleri de olan bir birliktelik olduğu gözlenmektedir. BRICS iş birliği mekanizması üye ülkeleri, siyasi konular dışında sanayi, finans, eğitim, sosyo-kültürel alanlarda faaliyet göstermektedirler. Haziran 2012 tarihinde BRICS iş birliği mekanizması üye ülkeleri IMF'nin kredi verme gücünü artırmaya katkıda bulunacaklarını açıklamışlardır (Battal ve Akın, 2019: 3).

BRICS ülkeleri, 2000'li yıllardan itibaren hızlı bir büyüme gerçekleştirmiş ve 2008 krizi sonrasında yaşanan küresel ekonominin küçülme döneminde gösterdikleri parlak performans ve esneklik nedeniyle dikkat çekmişlerdir. 2001 yılında, BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) hızlı büyüyen ekonomiler olduğu vurgulanmış, 2050 yılına kadar, bu ekonomilerin G7 ülkelerine yetişeceği tahmininde bulunulmuştur. Bu ekonomileri tanımlamada GSYH'nin temel faktör olarak önemi, 2010 yılında, Güney Afrika'nın da bu gruba dahil edilmesiyle daha da artmıştır (Manga vd., 2015: 49).

2. Türkiye ve BRICS Ülkeleri Karşılaştırması

Türkiye'nin konumu, iklimi, doğal kaynakları ve zengin tarihi değerlerinin yanı sıra diğer ülkelere kıyasla yeni ve daha nitelikli tesislerin varlığı, mevcut turizm potansiyelini artırmaktadır. Bu durum yabancı ziyaretçiler açısından ilgi çekici bir hal almaktadır. Dünya turizm merkezi olan Türkiye'de turizm sektörünün milli gelir içindeki yeri, cari işlemler dengesi ve istihdam üzerindeki etkisi ve birçok sektörle etkileşimi olması nedeniyle Türkiye açısından önem arz etmektedir (Mert, 2019: 9). Bu ülkelerin büyümelerinde rol oynayan iç ve dış dinamikler birbirinden farklı olmakla birlikte, Çin ve Hindistan'ın önemli miktarda beşerî sermayeye, Brezilya'nın zengin doğal kaynaklara, Rusya'nın zengin doğal kaynakların yanı sıra kalifiye beşerî sermayeye, Güney Afrika'nın ise hem doğal kaynak hem de beşerî sermayeye sahip olduğu bilinmektedir. Aslında BRICS ülkelerini dünya ekonomisine entegre olma konusunda mükemmel kılan güç bu ülkelerin ekonomik potansiyellerinin çeşitliliğinden gelmektedir (Kuşat ve Denli, 2021: 96).

Küresel dünya düzeni içerisinde şehir ya da ülkeleri yalnız başına değerlendirmeye tabi tutmak yerine, özellikle ülkeleri uluslararası alanda üyesi oldukları ekonomik ya da siyasi grupları göz önünde bulundurarak değerlendirmek faydalı olacaktır. Bu kapsamda, BRICS grubuna ait ülkelerin şehirleri, dünyanın en popüler şehir destinasyonları içerisinde yer almamaları, bu grubun uluslararası turizm sektöründe söz sahibi olabilmesi hususunda herhangi bir problem teşkil etmemektedir (Mert, 2019: 13).

Tablo 1'de Türkiye Ve Brıcs Ülkelerinin Diğer Ülkelerdeki Turizm Harcamaları Verilmiştir. 2019 Yılının Aralık Ayında Çin'de Ortaya Çıkan Ve 2020 Yılında Tüm Dünyayı Etkileyen Covid-19 Salgını Nedeniyle Türkiye'nin Diğer Ülkelerdeki Turizm Harcamaları 2019 Yılına Göre 2020 Yılında %73.20 Oranında Azalırken, Rusya Federasyonu'nun %74.90, Güney Afrika Cumhuriyeti'nin %73.59, Brezilya'nın %69.35, Çin Halk Cumhuriyeti'nin %48.53 Ve Hindistan'ın %44.82'i Oranında Azalmıştır. 2021 Yılı Verilerine Göre Brıcs Ülkeleri Arasında En Fazla Turizm Harcaması Yapan Ülke 105 689 Milyon Dolar İle Çin Halk Cumhuriyeti Ve Onu Sırasıyla 17 838 Milyon Dolar İle Hindistan, 12 464 Milyon Dolar İle Rusya Federasyonu, 6 252 Milyon Dolar İle Brezilya Ve 1 669 Milyon Dolar İle Güney Afrika Cumhuriyeti Takip Etmektedir. Türkiye Turizm Harcamaları Açısından Brıcs Ülkeleri İle Karşılaştırıldığında 2 085 Milyon Dolar İle Son Sırada Yer Alan Güney Afrika Cumhuriyeti'nden Önce Yer Gelmektedir.

Tablo 1: Türkiye Ve Brıcs Ülkelerinin Diğer Ülkelerdeki Turizm Harcamaları (Milyon Dolar)

Yıllar	Türkiye	Brezilya	Çin Halk Cumhuriyeti	Güney Afrika Cumhuriyeti	Hindistan	Rusya Federasyonu
2006	3 517	7 501	24 322	5 230	8 738	18 850
2007	4 254	10 434	29 786	6 104	10 690	22 456
2008	4 509	13 269	36 157	6 905	12 083	26 401
2009	5 061	12 897	43 702	6 421	-	23 785
2010	5 817	18 883	54 880	8 139	-	30 169
2011	5 372	24 608	72 585	8 339	-	37 343
2012	4 585	26 008	101 977	7 049	14 107	48 096
2013	5 017	29 286	128 576	6 346	13 884	59 504
2014	5 331	29 998	227 344	6 126	17 492	55 383
2015	5 635	20 356	249 831	5 519	17 686	38 432
2016	5 698	17 068	250 112	5 154	19 184	27 654
2017	5 865	22 992	257 875	5 781	21 856	35 584
2018	6 068	22 229	277 265	6 017	25 790	38 791
2019	5 262	21 178	254 621	5 551	28 595	38 773
2020	1 410	6 490	131 050	1 466	15 777	9 731
2021	2 085	6 252	105 689	1 669	17 838	12 464

Tablo 2, 2006-2021 döneminde Türkiye'ye BRICS ülkelerinden gelen ziyaretçi sayılarını göstermektedir. 2019 yılında ortaya çıkan küresel salgın sonrası 2020 yılında BRICS ülkelerinden Türkiye'ye gelen ziyaretçi sayısı büyük oranda azalmıştır. Bu azalışta Çin Halk Cumhuriyeti %958.87 ile ilk sırada yer alırken, ikinci sırada %509.35 ile Güney Afrika Cumhuriyeti, üçüncü sırada %345.22 ile Brezilya, dördüncü sırada %414.75 ile Hindistan ve %229,65 ile beşinci sırada Rusya Federasyonu yer almaktadır. 2021 yılı verilerine göre, BRICS grubu içerisinde Türkiye'ye en fazla ziyaretçi gönderen ülkenin Rusya Federasyonu olduğu görülmektedir. Rusya Federasyonu'nu sırasıyla Hindistan, Çin Halk Cumhuriyeti, Brezilya ve Güney Afrika Cumhuriyeti takip etmektedir. 2021 yılında BRICS ülkelerinden Türkiye'ye gelen toplam turistin %97.70'i Rusya Federasyonu'ndan, %1.09'u Hindistan'dan, %0.70'i Çin Halk Cumhuriyeti'nden, %0.37'si Brezilya'dan ve %0.12'si Güney Afrika'dan gelmektedir.

Tablo 2: Türkiye'ye Brıcs Ülkelerinden Gelen Ziyaretçi Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı (2006-2021)

Yıllar	Brezilya	Çin Halk Cumhuriyeti	Güney Afrika Cumhuriyeti	Hindistan	Rusya Federasyonu
2006	24 222	56 323	15 131	35 379	1 853 442
2007	33 136	68 252	14 349	45 175	2 465 336
2008	43 647	61 882	20 774	55 798	2 879 278
2009	53 574	69 336	24 402	55 114	2 694 733
2010	65 246	77 142	27 177	63 406	3 107 043
2011	89 442	96 701	34 394	73 731	3 468 214
2012	88 903	114 582	40 771	90 934	3 599 925
2013	113 433	138 876	44 798	95 014	4 269 306
2014	91 627	199 746	43 049	119 503	4 479 049
2015	85 473	313 704	47 679	131 869	3 649 003
2016	42 530	167 570	29 316	79 316	866 256
2017	49 754	247 277	34 487	86 996	4 715 438
2018	78 691	394 109	53 544	147 127	5 964 613
2019	101 164	426 344	74 652	230 131	7 017 657
2020	22 722	40 264	12 251	44 707	2 128 758
2021	17 788	33 641	6 088	52 651	4 694 422

https://yigm.ktb.gov.tr/TR-249709/yillik-bultenler.html, Erişim Tarihi: 03.10.2022.

Tablo 3'te Türkiye'ye gelen toplam ziyaretçi sayısı içinde BRICS ülkelerinin payları verişmiştir. Tablo 3 incelendiğinde 2009 yılında Türkiye'ye gelen toplam ziyaretçi sayısının azaldığı görülmektedir. Bu azalışta, 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan ve 2009 yılında birçok ülkeyi etkileyen finans krizinin etkisi söz konusudur. 2015 yılında Türkiye'ye gelen ziyaretçi sayısı içinde BRICS grubunun payı, Türkiye'de yaşanan siyasal olaylar ve politik gerilimler nedeniyle kısman gerilemiştir. Ancak 2016 yılında

Türkiye'de gerçekleşen çok sayıda bombalı saldırı, başkanlık tartışmaları, 15 Temmuz'da yaşanan olaylar ve özellikle Rusya Federasyonu ile yaşanan siyasi gerilim nedeniyle Türkiye'ye BRICS grubundan gelen ziyaretçi sayısının ciddi olarak azaldığı (%4.67) görülmektedir. Bu azalışta Türkiye'ye gelen toplam turistin çok büyük bir kısmının Rusya Federasyonu'ndan geliyor olması etkili olmuştur. Rusya Federasyonu ile Türkiye arasında yaşanan politik gerilimler Türkiye'ye gelen ziyaretçi sayısında ciddi gerilemelere yol açmıştır. Türkiye'ye gelen toplam ziyaretçi sayısı içinde BRICS ülkelerinin payı 2009, 2015 ve 2016 yılları dışında istikrarlı bir artmış ve 2021 yılında %19.44 pay ile 2006-2021 döneminin en yüksek oranına ulaşılmıştır.

Tablo- 3: Türkiye'ye Gelen Toplam Ziyaretçi Sayısı İçinde BRICS Ülkelerinin Payı

Yıllar	Türkiye	BRICS	%
2006	19 819 833	1 984 497	10,01
2007	23 340 911	2 626 248	11,25
2008	26 336 677	3 061 379	11,62
2009	27 077 114	2 897 159	10,69
2010	28 632 204	3 340 014	11,66
2011	31 456 076	3 762 482	11,96
2012	31 782 832	3 935 115	12,38
2013	34 910 098	4 661 427	13,35
2014	36 837 900	4 932 974	13,39
2015	36 244 632	4 227 728	11,66
2016	25 352 213	1 184 988	4,67
2017	32 410 034	5 133 952	15,84
2018	39 488 401	6 638 084	16,81
2019	45 058 286	7 849 948	17,42
2020	12 734 213	2 248 702	17,65
2021	24 712 266	4 804 590	19,44

3. Sonuç

Turizm sektörü, tüm ülkeler için vazgeçilmez bir sektör olmakla birlikte özellikle gelişmekte olan ülkeler için gerek yarattığı istihdam açısından gerekse ekonomik büyümeyi arttırıcı rol oynaması açısından çok büyük öneme sahiptir. Hizmet sektörü içinde önemli bir yere sahip olan turizm, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde cari açıkların kapatılmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

Küreselleşme ile dünya ekonomik bir bütünlük kazanmış ve gelişmekte olan ülkelerin büyük oranda katılımıyla da 1980 sonrası dönemde hızlanmıştır. Ayrıca küreselleşme iletişim teknolojisindeki gelişmelerle birlikte uluslararası turizm faaliyetlerini de arttırmış olup, ulusal ekonomilerde ve yapılarda değişimlere yol açmıştır. Türkiye ve BRICS ülkeleri yapısal özellikler açısından yüksek benzerlik göstermektedir. BRICS işbirliği örgütü, 2006 yılında BRIC olarak kurulmuş ve daha sonra 2010 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti'nin

katılımıyla BRICS'e dönüşmüştür. BRICS ülkeleri, 2000'li yıllardan itibaren küresel ekonomide yüksek büyüme performansları ile dikkat çekmektedir. Çalışmada 2006-2021 döneminde, BRICS ülkelerinin Türkiye turizmindeki önemi üzerinde durulmuştur.

Sonuç olarak 2021 yılı verilerine göre BRICS ülkeleri arasında en fazla turizm harcaması yapan ülke 105 689 milyon dolar ile Çin Halk Cumhuriyeti ve en az turizm harcaması yapan ülke 1 669 milyon dolar ile Güney Afrika Cumhuriyeti'dir. Türkiye turizm harcamaları açısından BRICS ülkeleri ile karşılaştırıldığında 2 085 milyon dolar ile son sırada yer alan Güney Afrika Cumhuriyeti'nden önce yer almaktadır. BRICS grubu içerisinde 2021 yılında Türkiye'ye en fazla ziyaretçi gönderen ülke Rusya Federasyonu olup, onu sırasıyla Hindistan, Çin Halk Cumhuriyeti, Brezilya ve Güney Afrika Cumhuriyeti takip etmektedir. BRICS ülkelerinden Türkiye'ye gelen toplam turistin %97.70'i Rusya Federasyonu'ndan, %1.09'u Hindistan'dan, %0.70'i Çin Halk Cumhuriyeti'nden, %0.37'si Brezilya'dan ve %0.12'si Güney Afrika'dan gelmektedir. Türkiye'ye gelen toplam ziyaretçi sayısı içinde BRICS ülkelerinin payı 2006-2021 döneminde kriz ve siyasi gerilimlerin yüksek olduğu yıllar dışında istikrarlı bir artış göstermiş ve 2021 yılında %19.44 pay ile döneminin en yüksek oranına ulaşılmıştır. Türkiye ve BRICS ülkeleri arasında işbirliğini güçlendirmek ve ikili anlaşmazlıklarda çatışmayı azaltacak uzlaşmacı bir yaklaşım sergilemek, Türkiye turizmi açısından daha faydalı olacaktır.

Kaynakça

Altıner, A. (2019). "Turizm ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1969- 2018)", Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi, 3 (2) 2019, 114-133.

Başar, S., Künü, S. ve Hopoğlu, S. (2016). Terörün BRICS ve MINT Ülkelerindeki Turizm Faaliyetleri Üzerine Etkisi. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, (618), 43-50. Retrieved from https://dergipark.org.tr/en/pub/fpeyd/issue/48026/607353.

Battal, T ve Akın, E., (2019). "BRICS Ülkeleri İle Türkiye'nin Performans ve Potansiyel Kriterleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi", Beykoz Akademi Dergisi, 7 (1), 1-35. DOI: 10.14514/BYK.m.26515393.2019.7/1.1-35.

İstikbal, D. , Dilek, Ş. ve Yanartaş, M. (2019). Dönüşen Dünya Düzeninde "BRICS" ve Türkiye'ye Etkisi. Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi, 4 (7) , 47-62 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/en/pub/ijar/issue/43278/471187.

Kuşat, N. & Atlas Denli, E. (2021). Açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüklere göre Türkiye- BRICS rekabet gücü analizi (2008-2019). Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23 (1), 94-111. DOI: 10.33707/akuiibfd.839333.

Manga, M., Bal, H., Algan, N. ve Kandır, E. D. (2015). "Beşerî Sermaye, Fiziksel Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Örneği". Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24 (1), 45-60. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil/issue/32041/353768.

Mert, C. (2019). Turizm Gelirleri İle Makroekonomik Göstergeler Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye-BRICS Ülkeleri Örneği, T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Finansal Piyasalar ve Yatırım Yönetimi Bilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Özçalık, M. (2020). "Turizm Sektörü ve Ekonomik Büyüme: BRICS Ülkeleri ve Türkiye Analizi", Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences 2020; 18 (2); 361-369.

https://yigm.ktb.gov.tr/TR-249709/yillik-bultenler.html, Erişim Tarihi: 03.10.2022.

THE EFFECT OF PEEK POLYMER AND CARBON FIBER INTERFACE INTERACTION ON THE MECHANICAL BEHAVIOR OF ADDITIVELY MANUFACTURED CONTINUOUS FIBER REINFORCED COMPOSITES

Bahri Barış VATANDAŞ
Karadeniz Technical University, Mechanical Engineering Department, Trabzon-Turkey
ORCID: 0000-0002-5358-0374
Altuğ UŞUN
Karadeniz Technical University, Mechanical Engineering Department, Trabzon-Turkey
ORCID: 0000-0003-0773-9548
Recep GÜMÜK
Karadeniz Technical University, Mechanical Engineering Department, Trabzon-Turkey
ORCID: 0000-0002-1447-523X

ABSTRACT

Continuous fiber-reinforced thermoplastic composite (CFRTP) manufacturing with fused deposition modeling (FDM) platform is an up-and-coming method to produce parts with high mechanical properties. Mechanical performance of CFRTP is still limited by interlayer bonding performance and fiber-matrix interface. In this study, CFRTP samples were produced using carbon fiber and PEEK thermoplastic, and it was aimed to improve the mechanical properties by developing a more suitable fiber-polymer interface. The sizing process has been applied to the fiber in order to ensure that the applied force is transferred to the fibers more efficiently, with the polymer holding onto the fiber surface more firmly. In the sizing process, a production method was applied in the form of cleaning the fiber surfaces, activation with Meldrum acid, and completing the sizing by using PEKK powder. CFRTP filament was produced using the fibers coated with the sizing agent in the melt impregnation method. Three-point bending test specimens were produced by using the obtained filaments on an FDM-based printer. When the results were examined, it was observed that the maximum stresses obtained from the three-point bending test were 9.72%, and the elasticity modulus improved by 56.76%. An average of 974.75 MPa flexural strength and 166.97 GPa modulus of elasticity were obtained in sizing applied samples. The stages of the sizing process and its effects on the fiber were examined using SEM images.

Keywords: Continuous fiber reinforced thermoplastic, PEEK, Sizing, Additive manufacturing, Mechanical properties, Melt Impregnation Method

1. Introduction

Continuous fiber-reinforced polymer composite materials are widely used in many fields, such as automotive, aerospace, and medicine, due to their high specific strength, impact resistance, and low densities [1–3]. In particular, continuous fiber-reinforced thermoplastic composites (CFRTP) have become more attractive due to higher mechanical properties such as higher impact toughness and damage tolerance [4]. CFRTP printing is an innovative composite production technology [5–7] due to its many advantages, such as low investment cost, simpler use, portability, and no mold need [8]. Parts produced as CFRTP using a 3D printer generally have high

mechanical properties. However, CFRTP parts have low mechanical properties compared to thermoset composite parts due to defects that negatively affect the part's strength, such as macro and micro voids in the internal structure, inhomogeneity of the polymer-fiber mixture [9], poor bonding between layers [10]. In order to eliminate the mentioned problems and improve the mechanical properties, many methods have been used in the literature, including optimization of printing parameters [12,13], heat treatments during printing [14], and post-printing processes [15,16]. However, studies have observed a limited improvement in mechanical properties, and the abovementioned problems persist.

Commercially purchased fiber surfaces are usually coated with a layer of sizing on their surface. This layer protects the fibers against breakage during production. Another important task of this sizing material is to improve the interface performance to bind the polymer matrix and fiber together [17]. For different polymer matrices (e.g., PEEK, PLA, PA6), the suitable sizing agent should have similar chemical properties to the matrix. Otherwise, good adhesion cannot be achieved, and separations may occur between the polymer and the fiber. For example, most commercially available fibers are coated with an epoxy sizing to fabricate thermoset-based composites [18]. But for 3D printed CFRTPs, the epoxy sizing layer is incompatible with the thermoplastic base polymer. Liu et al. [19] used GO (sizing agent) on carbon fiber surfaces activated with 4,4′-diaminodiphenyl sulfone (DDS) and 4,4′-diaminodiphenylether (DDE) with chemical structures similar to PES (Polyethersulfone) matrix. As a result, the interface and interlayer shear strength were increased by 74.1% and 40.1%, respectively, for CF composites with PES / GO-DDS compared to unsized composites. Hassan et al. [20] developed an effective method and chemically modified carbon fiber surfaces with Meldrum acid. Then, carbon fiber surfaces were coated with PEKK coating with an additional PEKK (Polyetherketoneketone) oligomer solution. At the end of these processes, they achieved 70%, 37%, and 48% increases in the interlaminar shear strength, flexural strength, and elasticity modules of the composite material, respectively. With these studies, the mechanical properties have been improved to a certain extent. But the interfacial adhesion between the carbon fiber and the matrix is insufficient, and the interface performance is still imperfect. Coating the fiber surface with a thermoplastic binder instead of the epoxy sizing layer on commercially purchased fiber can be an effective method to improve the interfacial and mechanical performance of 3D-printed CFRTPs significantly.

In this study, it is aimed to improve the mechanical properties by chemical applications (sizing) to the surfaces between carbon fiber and PEEK. For this purpose, first of all, the epoxy sizing material on the commercially available carbon fibers was removed by burning in the oven. Meldrum was then washed with acid to form oxygen-containing groups on the surface. Then, the activated carbon fibers were coated with PEKK sizing oligomer. Finally, composite filaments were produced using a fiber-polymer impregnation platform using the melt impregnation method, in which a homogeneous mixture of continuous carbon fiber and PEEK resin can be obtained from the fibers coated with the new sizing material. The mechanical properties of the CFRPT

specimens were investigated using three-point bending tests. In addition, the quality of the filaments was investigated with optical pictures, and the microstructural behavior of CFRTP composites was by Scanning electron microscope (SEM).

2. Materials and Method

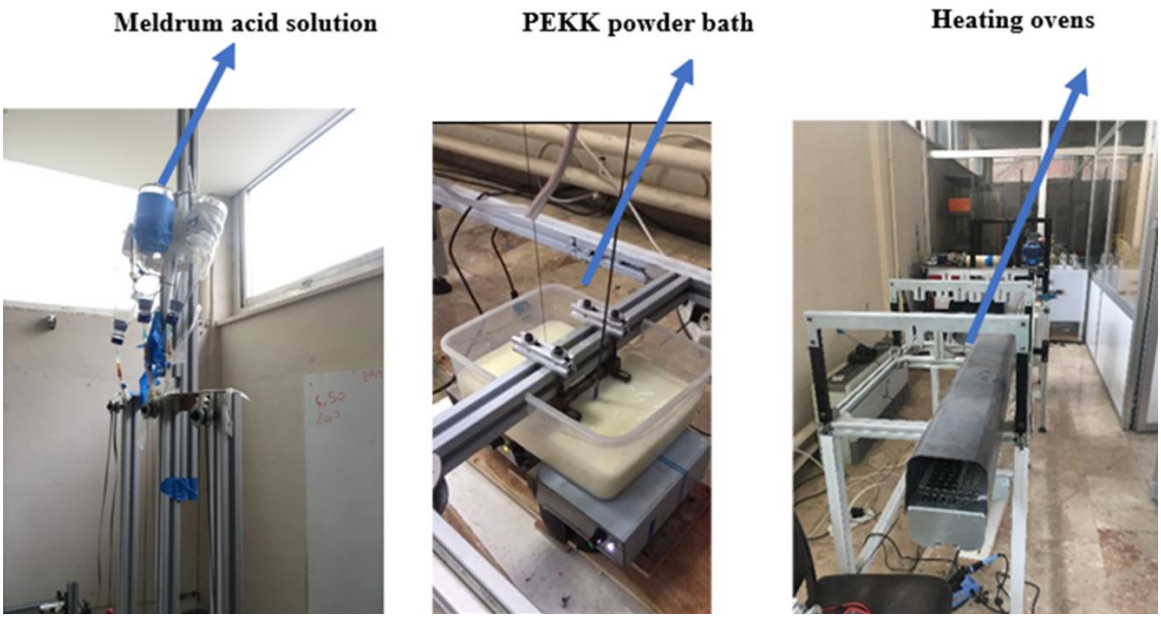
2.1 Materials

PEEK (Polyetheretherketone) from the VICTREX was used as the polymer matrix. This filament has a standard diameter of 1.75 mm. Kepstan® brand PEKK powder (6002 PL) was used as the sizing agent. As carbon fiber, 3K carbon fiber with a tensile strength of 4900 MPa and a modulus of elasticity of 245 GPa was supplied from DowAksa. 2,2Dimethyl-1,3Dioxane-4,6Dione (Meldrum's acid) was obtained from Sigma Aldrich company to activate the fiber surface.

2.2. Sizing process and CFRTP Filament Production

In order to perform the sizing process, first of all, the sizing material, which is available when purchased on the fiber surface and is generally suitable for thermoset applications, must be removed. For this reason, the fibers were kept in an oven at 400 °C for 2 hours. Before and after heating, the weight of the carbon fiber roll was measured to record the mass loss. While the fiber itself can easily withstand these temperatures, the sizing matrix is burned away. Afterward, the fiber was rinsed five times with distilled water to clean the fiber surfaces and then dried in a vacuum oven at 300°C for 1 hour.

Meldrum acid (2,2-dimethyl-(513C)1,3-dioxane-4,6-dione) was used for surface activation. The application of Meldrum's acid is shown in Fig. 1a. Meldrum's acid (chemical) / ethanol solution (1.5 g / 100 ml) was added to a bottle and standard medical serum drip equipment was used to apply Meldrum acid to the fiber surface drop by drop. Utilizing a similar system, three more bottles were prepared with distilled water to wash away Meldrum acid from the surface.



(a) (b) (c)

Figure 1. Modified image of the production line for the sizing process; a) Meldrum acid and distilled water cleaning zone, b) PEKK powder bath coating and c) heating ovens to dry and melt the sizing

Afterward, the fiber was passed through an infrared oven set at 120 °C, and the pure water on its surface was removed. PEKK powders were used in the last stage of the sizing production line. For every 0.4 g PEKK powder, a bath containing 10 ml of distilled water and 2% of the total weight of Cetrimonium Chloride was prepared. This way, the powders are prevented from sticking together and floated in the liquid. Since the polymer powder is heavy, magnetic stirrers were used for the mixture. Meldrum-activated fibers were passed through the PEKK powder solution. The solution adhered to the fiber surface was melted by passing through another infrared furnace set at 400 °C, and a thin coating was formed on the fiber surface. A melt impregnation line method [21], which we developed in our past studies, was then used to produce CFRTP filaments by coating the fiber with PEEK. The mechanical properties of CFRTP printed samples; without sizing, Meldrum acid-activated, and sized with PEKK were investigated. In order to prevent the fiber from being damaged by repetitive processes, the production line has been modified, and a chemical processing zone has been placed instead of the fiber spreading zone. With this continuous chemical application, it was aimed at producing fibers with sizing in one go. The production line's chemical processing zone (Fig. 1) is extended as much as possible.

2.3 Three-point bending test

In this study, a three-point bending test was performed to investigate the change in mechanical properties. The samples were tested according to the parameters of the standard "ISO 14125- Determination of Flexural Properties of Fiber Reinforced Plastic Composites". For the three-point bending tests, only rectangular test specimens with dimensions of 100x15x2 mm^3 and a test speed of 5mm/min were used. The three-point bending test and the tested specimen are shown in Figure 2.

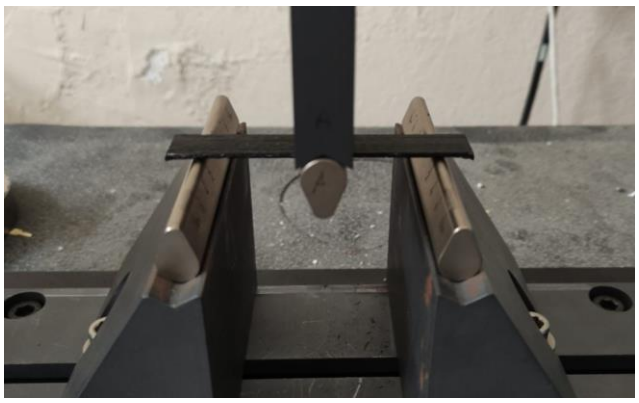


Figure 2. Three-point bending test

3. Results

3.1 Three Point Bend Test Results

Three-point bending tests were applied to examine the mechanical properties of the parts produced with the filaments obtained from the sizing processes. The stress-strain curves obtained from the tests are given in Figure 3. As can be seen from the figure, the highest bending strength belongs to the PEKK sizing sample. A slight increase is observed in the sample activated with Meldrum acid compared to the unsized fibers. Although a significant increase in maximum bending strength is observed, there is a significant difference in the modulus of elasticity of the materials. The modulus of elasticity is much higher in the PEKK sizing sample compared to other samples.

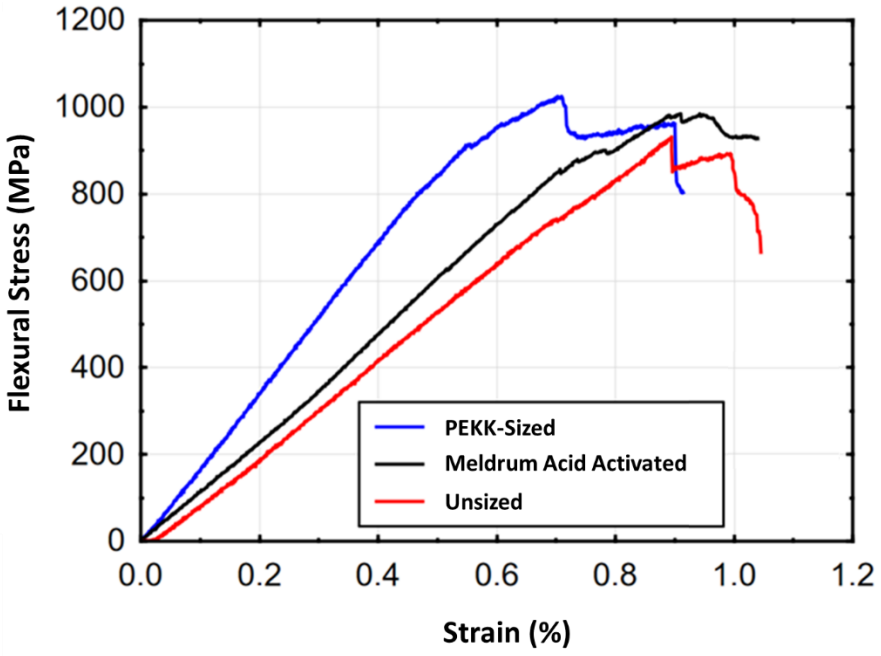


Figure 3. Three-point bending stress-strain curves obtained from different sizing processes

Table 1. Results from the sizing process

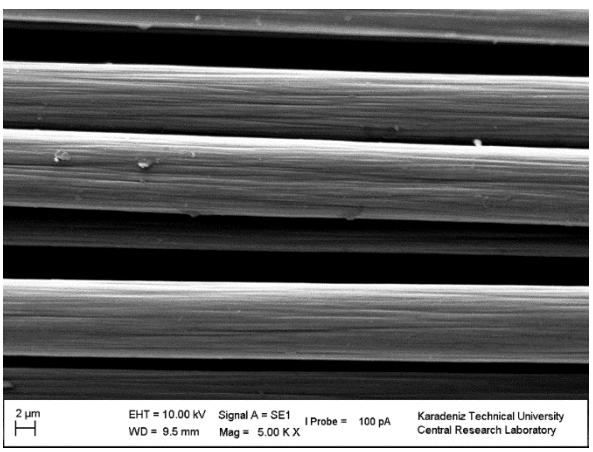
Sample Name	Maximum Flexural Stress (MPa)	Increase in Flexural Stress (%)	Maximum Flexural Modulus of Elasticity (GPa)	Increase in Flexural Modulus of Elasticity (%)
Unsized	888.37 (46.96*)	-	106.51 (15.49*)	-
Meldrum Acid Activated	936.65 (48.56*)	5.43	116.77 (4.51*)	9.63
PEKK Sizing Applied	974.75 (49.94*)	9.72	166.97 (4.85*)	56.76

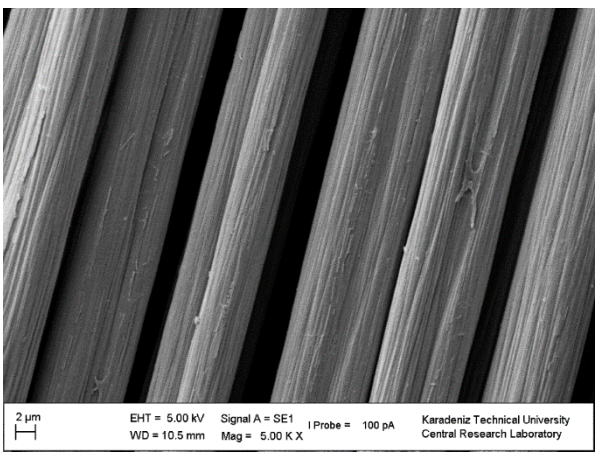
**These values are standard deviations calculated from the results obtained by four repetitions for each sample*

A summary of the three-point bending tests is given in Table 1. As can be seen in the table, a maximum flexural strength of 974.75 MPa was obtained in the PEKK-applied samples. An increase of 9.72% was observed compared to the 888.37 MPa value of the unsized sample. With the application of Meldrum acid, an increase of 5.43% is observed in the maximum flexural strength compared to the unsized sample. The modulus of elasticity of the PEKK-treated samples reached 166.97 GPa. It is seen that there is a severe improvement of 56.76% when compared to the unsized sample.

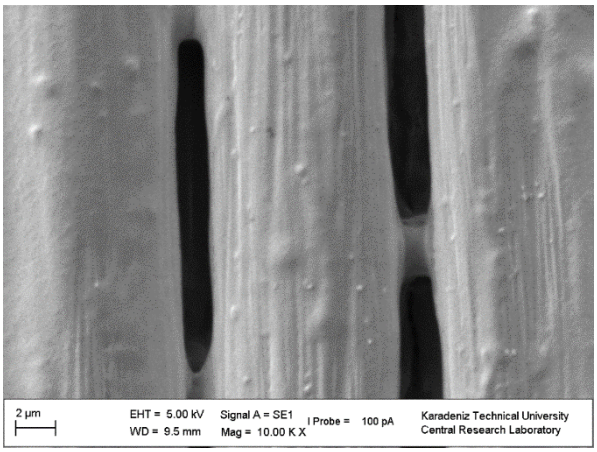
3.2 Microstructural analysis

SEM images of unsized, Meldrum acid-activated, and PEKK-sizing fibers were taken and shown in Figure 4. The figure shows that the fibers activated with Meldrum acid surface contain much deeper scratches than the untreated surface. The purpose of activating with Meldrum acid is to provide better adhesion of the sizing matrix to the fiber surface. When the PEKK-coated fiber surface is examined, it is seen that the fibers are adequately coated with the sizing matrix. It is seen that the diameter of the standard fiber from around 7 μm has increased to 9 μm.





(a) (b)



(c)

Figure 4. Step-by-step SEM images of the sizing process; a) untreated fiber, b) Meldrum acid-activated fiber, and c) sizing fiber surface

4. Results and Discussion

This study investigated the effect of modification of the carbon fiber sizing used in the production of continuous fiber reinforced thermoplastic composite filament used in 3D printers on mechanical properties. For this purpose, the previous sizing material on the fiber was removed by burning, the fiber surfaces were activated with Meldrum acid, and new sizing was applied with the PEKK solution. Then, continuous fiber-reinforced thermoplastic composite filaments were produced using the melt impregnation method, and three-point bending test specimens were printed using an FDM-based 3D printer. When the results were examined, a 9.72% improvement in flexural strength and 56.76% improvement in elasticity modulus were obtained compared to the unsized condition. Furthermore, when the results obtained from the applied mechanical tests are examined, it is seen that the standard deviations are around 5% maximum. In addition, as a result of micro-analysis, it has been determined in the SEM images that the carbon fiber surfaces have undergone serious modifications in the chemical solutions intended to be used and that the carbon fiber surfaces are coated with PEKK oligomer. Therefore, it can be said that by using other types of sizing agents in future studies, higher increases in strength can be obtained.

Acknowledgments

This work was supported by the Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK) with grant number 120M717 and by Karadeniz Technical University Scientific Research Projects Office with grant number FBA-2020-8974.

5. References

[1] Chen H, Li S, Wang J, Ding A. A focused review on the thermo-stamping process and simulation progresses of continuous fibre reinforced thermoplastic composites. Compos Part B Eng 2021;224:109196. https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2021.109196.

[2] Wout De Backer. Multi-Axis Multi-Material Fused Filament Fabrication with Continuous Fiber Reinforcement by Wout De Backer Bachelor of Science Delft University of Technology 2011 Master of Science Delft University of Technology 2013 Submitted in Partial Fulfillment of th 2017.

[3] Goh GD, Toh W, Yap YL, Ng TY, Yeong WY. Additively manufactured continuous carbon fiber-reinforced thermoplastic for topology optimized unmanned aerial vehicle structures. Compos Part B Eng 2021;216.

https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2021.108840.
[4] Chen J, Wang K, Zhao Y. Enhanced interfacial interactions of carbon fiber reinforced PEEK composites by regulating PEI and graphene oxide complex sizing at the interface. Compos Sci Technol 2018;154:175–86. https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2017.11.005.
[5] Luo M, Tian X, Shang J, Yun J, Zhu W, Li D, et al. Bi-scale interfacial bond behaviors of CCF/PEEK composites by plasma-laser cooperatively assisted 3D printing process. Compos Part A Appl Sci Manuf 2020;131:105812. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2020.105812.
[6] Caminero MA, Chacón JM, García-moreno I, Reverte JM. Interlaminar bonding performance of 3D printed continuous fi bre reinforced thermoplastic composites using fused deposition modelling. Polym Test 2018;68:415–23. https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2018.04.038.
[7] Luo M, Tian X, Shang J, Zhu W, Li D, Qin Y. Impregnation and interlayer bonding behaviours of 3D-printed continuous carbon-fiber-reinforced poly-ether-ether-ketone composites. Compos Part A Appl Sci Manuf 2019;121:130–8. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.03.020.
[8] Ford S, Despeisse M. Additive manufacturing and sustainability: an exploratory study of the advantages and challenges. J Clean Prod 2016;137:1573–87. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.150.
[9] Goh GD, Dikshit V, Nagalingam AP, Goh GL, Agarwala S, Sing SL, et al. Characterization of mechanical properties and fracture mode of additively manufactured carbon fiber and glass fiber reinforced thermoplastics. Mater Des 2018;137:79–89. https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.10.021.
[10] Tian X, Liu T, Yang C, Wang Q, Li D. Interface and performance of 3D printed continuous carbon fiber reinforced PLA composites. Compos Part A Appl Sci Manuf 2016;88:198–205. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2016.05.032.
[11] Goh GD, Dikshit V, An J, Yeong WY. Process-structure-property of additively manufactured continuous carbon fiber reinforced thermoplastic: an investigation of mode I interlaminar fracture toughness. Mech Adv Mater Struct 2020;0:1–13. https://doi.org/10.1080/15376494.2020.1821266.
[12] Spoerk M, Arbeiter F, Cajner H, Sapkota J, Holzer C. Parametric optimization of intra- and inter-layer strengths in parts produced by extrusion-based additive manufacturing of poly(lactic acid). J Appl Polym Sci 2017;134:1–15. https://doi.org/10.1002/app.45401.
[13] Coogan TJ, Kazmer DO. Bond and part strength in fused deposition modeling. Rapid Prototyp J 2017;23:414–22. https://doi.org/10.1108/RPJ-03-2016-0050.
[14] Kishore V, Ajinjeru C, Nycz A, Post B, Lindahl J, Kunc V, et al. Infrared preheating to improve interlayer strength of big area additive manufacturing (BAAM) components. Addit Manuf 2017;14:7–12. https://doi.org/10.1016/j.addma.2016.11.008.
[15] Akhoundi B, Nabipour M, Hajami F, Shakoori D. An Experimental Study of Nozzle Temperature and Heat Treatment (Annealing) Effects on Mechanical Properties of High- Temperature Polylactic Acid in Fused Deposition Modeling 2020:1–9. https://doi.org/10.1002/pen.25353.
[16] Clerck K De, Cardon L. Improving Mechanical Properties for Extrusion-Based Additive Manufacturing of Poly (Lactic Acid) by Annealing and Blending n.d.:1–13.
[17] Yuan X, Zhu B, Cai X, Liu J, Qiao K, Yu J. Optimization of interfacial properties of carbon fiber/epoxy composites via a modified polyacrylate emulsion sizing. Appl Surf Sci 2017;401:414–23. https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.12.234.
[18] Yuan HJ, Lu CX, Zhang SC, Wu GP. Preparation and characterization of a polyimide coating on the surface of carbon fibers. Xinxing Tan Cailiao/New Carbon Mater 2015;30:115–21. https://doi.org/10.1016/S1872-5805(15)60179-2.
[19] Liu L, Yan F, Li M, Zhang M, Xiao L, Shang L, et al. A novel thermoplastic sizing containing graphene oxide functionalized with structural analogs of matrix for improving interfacial adhesion of CF/PES composites. Compos Part A Appl Sci Manuf 2018;114:418–28. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2018.09.004.
[20] Hassan EAM, Ge D, Yang L, Zhou J, Liu M, Yu M, et al. Highly boosting the interlaminar shear strength of CF/PEEK composites via introduction of PEKK onto activated CF. Compos Part A Appl Sci Manuf 2018;112:155–60. https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2018.05.029.
[21] Uşun A, Gümrük R. The mechanical performance of the 3D printed composites produced with continuous carbon fiber reinforced filaments obtained via melt impregnation. Addit Manuf 2021;46. https://doi.org/10.1016/j.addma.2021.102112.

On the generalized higher order variational inequality problem

S. Ranjbar[1], **A. P. Farajzadeh**[2]

[1,2] Department of Mathematics, Razi University, Kermanshah, 67149, Iran

E-mailaddress: saharranjbar717@gmail.com, farajzadehali@gmail.com, A. Farajzadeh@razi.ac.ir

Abstract. In this paper, a new version of $(\omega - \sigma)$- higher order convex function is introduced and sufficient condition for the existence of minimum for a $(\omega - \sigma)$-higher order convex function is provided. Finally, the higher order variational inequality problem in Hilbert spaces is introduced then KKM Theory is used to suggest for solving this variational inequalities.

Keyword. $(\omega - \sigma)$ higher order convex function, higher order variational inequalities, KKM Theory

1. Introduction and Preliminaries

Let C be a nonempty, closed and convex subset of a Hilbert space H. The Variational Inequality Problem (VIP) is to find $x \in C$ such that

$$\langle F(x), y - x\rangle \geq 0, \ \forall y \in C$$

where $F : C \to H$ is a nonlinear mapping and partial ordering with respect to a cone M. The variational inequality theory was introduced by Stampacchia [4] in the early 1960's to study some problems in parartial differential equations with applications drawn from elasticity and potential theory. In [3], Noor and et al proved that the optimality conditions for the higher order strongly convex functions are charactrized by a class of variational inequalities, which is called the higher order variational inequality, then auxiliary tecnique is used to suggest an implicit method for solving higher order strongly variational inequalities. Inspirred by the reserch work going in this field, a new class of higher order strongly convex functions and variational inequalitty problem is introduced and consider a new class of higher order strongly convex function and variational inequality problem, and by using the KKM theory an existence result for them is established.

Definition 1.1. Let H be a Hilbert spase and M is a subset of H. Then M is called a cone if and only if

(i) M is closed, nonempty and $M \neq 0$,

(ii) if $a, b \geq 0$ and $x, y \in M$, then $ax + by \in M$,
(iii) if $x \in M$ and $-xinM$, then $x = 0$, the zero element of H.

For given a cone M in a Hilbert space H, we define a partial ordering with respect to M by $y \geq x \iff y - x \in H$. Let C be a convex nonempty closed set in real Hilbert space H.

Definition 1.2. Let C be a nonempty, closed and convex subset of Hilbert space H with cone M. The function $F : C \to H$ is called $(\omega-\sigma)$- higher order strongly convex, if for all $x, y \in C, \alpha \in [0, 1], k \geq 1$;

$$F(x + \alpha(y - x)) \leq (1 - \alpha)F(x) + \alpha F(y) - \omega(\alpha)\|\sigma(x, y)\|^k$$

where $\omega : [0, 1] \to \mathbb{R}^+$ and $\sigma : C \times C \to \mathbb{R}$ is a bifunction.
The function F is said to be $(\omega - \sigma)$- higher order strongly concave, if and only if, $-F$ is $(\omega - \sigma)$- higher order strongly convex function.
If F is a $(\omega-\sigma)$- higher order strongly convex function, we can not say F attains its minimum, therefore we need more assumption to guarantee a convex function gets its minimum. In the following we give sufficient condition in order a convex function attains its minimum.

Proposition 1.3. *Let C be a nonempty, closed and convex subset of Hilbert space H with cone M. If $F : C \to H$ is $(\omega - \sigma)$- higher order convex function and*

$$\limsup_{\alpha \to 0^+} \frac{F(x + \alpha(y - x)) - F(x)}{\alpha} \geq 0, \forall y \in C \tag{1}$$

Then $F(y) - F(x) \geq 0$ and $x \in C$ is the minimum of the function F.

Proposition 1.4. *Let C be a nonempty, closed and convex subset of Hilbert space H with cone M and $F : C \to H$ be a $(\omega - \sigma)$- higher order strongly convex function. If the inequality* (1) *in proposition* 1.3 *holds then for all $y \in C$*

$$F(y) - F(x) \geq \|\sigma(x, y)\|^p$$

Proposition 1.4 tells us that if F is $(\omega - \sigma)$- higher order strongly convex function and u is the minimum of F, then $F(x)$ is not a sharp lower bound of F, because in this case $F(x) + \|\sigma(x, y)\|^k$ is sharper than $F(x)$. It seems it is a fact that why some mathematician defined $(\omega - \sigma)$- higher order strongly convex function.

Definition 1.5. Let X and Y be Banach spaces and let $F : X \to Y$ be a function between them. F is said to be Gteaux differentiable if there exists an operator $T_x : X \to Y$ such that, for all $v \in X$,

$$\lim_{t \to 0} \frac{F(x + tv) - F(x)}{t} = T_x v.$$

The operator T_x is called the Gteaux derivative of f a x. T_x is sometimes assumed to be bounded, though much of the theory of Gteaux differentiability remains unchanged without this assumption.

Remark 1.6. In a special case, let $F : C \to \mathbb{R}$ be a Gateaux differentiable higher order strongly convex function with modulus $\rho > 0$ that $\omega(\alpha) = \rho[\alpha^k(1-\alpha) + \alpha(1-\alpha)^k]$ and $\sigma(x, y) = y - x$. If $x \in C$ satisfies the inequality

$$\langle F'(x), y - x\rangle + \rho\|y - x\|^k \geq 0, \forall y \in C$$

Then $x \in C$ is the minimum of the function F (see [3]).

Definition 1.7. Let C be a nonempty, closed and convex subset of Hilbert space H with cone M. For a function $F : C \to H$, consider the problem of finding $x \in C$, such that

$$\langle F(x), y - x\rangle + g(x, y) \geq \omega(\alpha)\|\sigma(x, y)\|^k, \forall y \in C, k > 1$$

which is called the $(\omega - \sigma)$-higher order strongly variational inequality, where $g : C \times C \to \mathbb{R}$ is a function.

If $F = 0$, then the higher order strongly variational inequality is the same as the equilibrium problem and if $g = 0$, the higher order strongly variational inequality is same az the variational inequality that introduced and studied by Stampacchia[4].

Definition 1.8. Let $X \subset H$. A multivalued mapping $F : C \to H$ is called a KKM-map if

$$co(\{x_1, ..., x_n\}) \subseteq \bigcup_{1 \leq i \leq n} F(x_i)$$

for any $x_1, ..., x_n \in C$.

Definition 1.9. A function $f : C \to \mathbb{R}$ is called upper semi-continuous at point $x_0 \in C$ if and only if

$$\limsup_{x \to x_0} f(x) \leq f(x_0),$$

where limsup is the limit superior the function f at the point x_0.

2. MAIN RESULTS

In this section, we use the KKM theory in order to establish an existence result of a solution for the higher order strongly variational inequality problem under suitable conditions.

Theorem 2.1. *Let C be a nonempty, closed and convex subset of Hilbert space H with cone M and $F : C \to H$ be a function. Suppose that $g : c \times C \to \mathbb{R}$ is a bifunction such that*

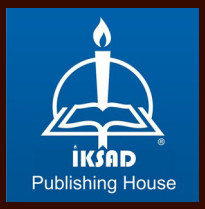
(i) $g(x,x) \geq 0$, *for every* $x \in C$,
(ii) $g(.,y)$ *is convex and upper semi-continuous,*
(ii) *The function* $F : x \to \langle F(x), y-x\rangle$ *is upper semi-continuous for each* $y \in C$,
(iv) $\sigma(x,x) = 0\ \forall x \in C$,
(v) $y \to \|\sigma(x,y)\|^k$ *is convex.*
(vi) *there exist a nonempty compact subset* A *and a nonempty convex compact subset* B *of* C *such that, for each* $x \in C \setminus A$, *there exist* $y \in B$ *and* $\lambda \in [0,1]$ *such that*

$$\langle F(x), y-x\rangle + g(x,y) < \omega(\alpha)\|\sigma(x,y)\|^k.$$

Then, the solution set of the higher order strongly variational inequality is nonempty.

References

[1] H. Ben. El. Mechaiekh, P. Deguire, A. Granas, Points fixes et coincidences pour les applications multivoques (applications de Ky Fan), C, R. Acad.Sci.Paris Ser. I Math. 295 (1982).
[2] J. L. Lions and G. Stampacchia, Variational inequalities, COmm. Pure Appl. Math, 20 (1967).
[3] M. A. Noor, K. I. Noor and H. M. Y. Al- Bayatti, Higher Order Variational Inequalities. An International Journal Sciences Letters, Information , 1 (2022).
[4] G. Stampacchia, Formes bilinearies coercitives sur les algorithm, J. Nonlinear Anal Optim. Acad. Sci. Paris, 258 (1964).



isarc

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

https://www.isarconference.org/

ISBN: 978-625-8246-15-5