isarc
INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER
https://www.isarconference.org/

5. ULUSLARARARASI GÖBEKLİTEPE BİLİMSEL ÇALIŞMALAR KONGRESİ



06 - 07 MAYIS 2023 / ŞANLIURFA

EDİTÖRLER: Doç. Dr. Gültekin AKTAŞ, Civil Eng. Alper BOZTEPE

KONGRE KİTABI

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

5. INTERNATIONAL GÖBEKLİTEPE SCIENTIFIC

STUDIES CONGRESS

DATE AND PLACE

06-07 MAY 2023, ŞANLIURFA/TURKEY ONLINE PRESENTATIONS

ORGANIZATION

ISARC

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR

Yasemin AĞAOĞLU

COORDINATOR

Gamze KÖYMEN

PARTICIPATING COUNTRIES

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 52
PAPER FROM TURKEY: 49
TOTAL PAPER: 101

EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Gültekin AKTAŞ

Civil Eng. Alper BOZTEPE

ISBN: 978-625-367-077-1

ORGANIZING COMMITTEE

Doç. Dr. Hasan ÇİFTÇİ

Doç. Dr. Sevcan YILDIZ

Dr. Aykan ÇOŞKUN

Dr. Bahar ALTUNOK

Dr. Gizem Hediye EREN

Dr. Merve BULDAÇ

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. Şeyho 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

5.INTERNATIONAL GÖBEKLİTEPE

SCIENTIFIC STUDIES CONGRESS

06-07 MAY 2023

ŞANLIURFA

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting:

Meeting ID: 841 8721 2828

Passcode: 054473

Join Zoom Meeting

https://us02web.zoom.us/j/84187212828?pwd=SmFIeGx0RWJMbWQ3SkpnMTJUU0dSQT09

PARTICIPATING COUNTRIES

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 52
PAPER FROM TURKEY: 49
TOTAL PAPER: 101



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 olmaları gerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

DIKKATEDILMESIGEREKENLER- 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 congress program.

ÖNEMLİ NOT: SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-1 HALL-1

MODERATOR: Dr. Ali Osman AVCI

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Seda PELVAN Beyza Rukiye ÖZDEMİR Şevval KARATAŞ Assoc. Prof. Dr. Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ	Bilecik Şeyh Edebali University	The Role Of The Nurse In Fighting Technology Addiction In Adolescents
Major Gheorghe GİURGİU Prof. Dr. Med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University, Romania	New Horizons In Psoriasis Management: What You Need To Know
Muntecep ASKAR	Van Yüzüncü Yıl University	Can Persistent Pulmonary Hypertension Be Predicted In Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension Patients Undergoing Pulmonary Endarterectomy (PEA)?
Lect. Yasemin SALKIN Prof. Dr. Zerrin PELİN Prof. Dr. Yavuz YAKUT Lect. Dr. Pınar Müge ALTINKAYA	Mersin University Hasan Kalyoncu University	The Effect Of Exercise Training On Individuals With Osteoporotic Vertebral Fracture
Dr. Ali Osman AVCI	Lokman Hekim University	Treatment With Colchicine In An Undiagnosed 45-Year-Old Female Patient With Diffuse Abdominal And Flank Pain For More Than 5 Years
Dt. Muhsin ERGEN Asst. Prof. Dr. Celalettin TOPBAŞ	University of Health Sciences	Removal Of A Fractured Canal Instrument With Passive Ultrasonic Activation Device: A Case Report (POSTER)
Ismail Ademiluyi OGUNNIRAN Sakirat Kemisola OYENIRAN	Emirates College of Health Sciences and Technology, Nigeria	Knowledge Of Nosocomial Infections Among Health Care Workers In Diso Lokon Makera PHC, GWALE Local Government, Kano State

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-1 HALL-2

MODERATOR: Prof. Dr. Mustafa GÜNAY

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Burak ÖZDEMİR Erkan BAHÇE Özgün Ceren AKBAY	Malatya Turgut Özal University İnönü University	Corrosion Behavior of CoCrMo Alloy in Dental Implants
Hakan YURTKURAN Prof. Dr. Mustafa GÜNAY	Yozgat Bozok University Karabük University	Investigation Of The Cutting Force And Cutting Temperature Relationship In Milling Of Stainless Steel
Prof. Dr. Mustafa GÜNAY	Karabük University	Optimization Of Surface Roughness In Turning Railway Wheel Steel In Sustainable Cutting Environments
Serdar PAŞALI Şükrü KİTİŞ	Kutahya Dumlupınar University	Internet Of Things' (IoT) Example: Garden Irrigation And Greenhouse Automation
Civil Eng. Alper BOZTEPE Assoc. Prof. Dr. Gültekin AKTAŞ	Dicle University	Comparison Of The Historical Development Of Earthquake Regulations In Turkey With The Devastating Earthquake Results
Assoc. Prof. Dr. Kadir ÖZDEMİR	Zonguldak Bülent Ecevit University	Determination Of Trihalometan Compounds In Water Resources By Differential Uv Spectroscopy Method
Seyma BEKLİ Betül KAYIŞOĞLU	Abdullah Gül University	Multi-Facility Multi-Product Production Planning Problem: A Case Study At A Textile Company
Betül KAYIŞOĞLU Seyma BEKLİ	Abdullah Gül University	Inventory Management Problem: A Case Study
Mustafa DEMİR Assoc. Prof. Dr. Mehmet ŞENER	Kocaeli University	An Armenian Architect In The Republic Period: Master Architect Istepan Aratan With His Professional Career And Structures
Ece POLAT Erdeniz ERTURAL Mustafa Can CANOĞLU Bestami ÖZKAYA Mahmut ALTINBAŞ	Sinop University Istanbul Technical University Yıldız Technical University	A Spirulina-Based Microbial Fuel Cell System For Generating Electricity
Caner DOĞRU	Bursa Teknik University	Toz Yakma Brülörü Tasarımı Ve İmalatı

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-1 HALL-3

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Başak KIZILTAN ELİAÇIK

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Başak KIZILTAN ELİAÇIK Resc. Asst. Naime Selen OZDEMIR	University of Health Sciences	New Generation Dentin-Pulpa Complex Regeneration Alternative Tissue Engineering Scaffolds
Assoc. Prof. Dr. Başak KIZILTAN ELİAÇIK Resc. Asst. Gizem ER	University of Health Sciences	Developmental Dentine Anomalies
Alev ESERCAN İsmail DEMİR	Şanlıurfa Training and Education Hospital	Prophylactic Tranexamic Acid Use In Our Hospital In The Last 5 Years
Betül SEVİNDİK Emine UYSAL Nadire ÜNVER DOĞAN	Selcuk University	Case Of Caroticocavernous Fistula
Betül SEVİNDİK Emine UYSAL Ahmet Kağan KARABULUT	Selcuk University	A Case Of Obturator Hernia
Betül SEVİNDİK Emine UYSAL Zeliha FAZLIOĞULLARI	Selcuk University	A Rare Case Of Bifid Appendix
Gülçin ÇELİK Aslı Ece ACAR FİLİZCİ Assoc. Prof. Dr. Dilek ÖZTAŞ Prof. Dr. Aytunç ATEŞ	Ankara Yıldırım Beyazıt University	Chemical Warfare Agents And Protection
Kishan PAREKH		Evaluating The Usability Of Bio Coal From Sugar Cane Bagasse As Bio Fuel
Nigar İSMAYILZADƏ	Odlar Yurdu Universiteti, Azərbaycan	Yeniyetmələrdə Obsesiv-Kompulsiv Pozuntu Və Onun Qarşısının Alınmasının tədqiqatı
Nigar İSMAYILZADƏ	Odlar Yurdu Universiteti, Azərbaycan	Obsesiv-kompulsiv pozuntuda rituallar görünüşü

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-1 HALL-4

MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Elif Başak SARIOĞLU Assoc. Prof. Dr. Özlem ÖZDEMİR	Fenerbahçe University	Crisis Communication In The Shadow Of The Infodemic: Contagion
Fatih FİLİZ Prof. Dr. Hasan GÜL	Ondokuz Mayıs University	Evaluating The Effects Of The COVID-19 Pandemic On Flexible Working Systems
Radoslav BALTEZAREVİĆ, PhD	Megatrend University, Serbia	Deepfake Technology's Impact On Digital Marketing
Adhi Riza AULIA Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Perkembangan Teknologi Dan Bahasa Diindonesia /Development Of Technology And Language In Indonesia
Chems Eddine BOUKHEDIMI	University of Tizi Ouzou, Algeria	Effect of Nationality on the Willingness to Consume Organic Food in the Future: Turkish's and Algerians Experience
Kıkı Arsı WIJAYANTI Muhammad Sultan MUBAROK Muhammad Taufıq ABADI	State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid,Indonesia	Benefits, Objectives And Characteristics Philosophy Of Islamic Economics
On Tien Nia RAKHMAH Muhammad Taufıq ABADI Muhammad Sultan MUBAROK Wılda Yulıa RUSYIDA	State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid,Indonesia	Business Feasibility Study Analysis On R&B Laundry Business In Pekajangan
Yavuz TURGUTER Hakan KAYA	Marmara University Bitlis Eren University	Okun's Law: A Review On The Turkish Economy
Tuba BIYIKBEYİ Gümrah Can BAŞDAĞ	Kilis 7 Aralık University	Çevre Sorunları Ve İşletmelerin Gözünden Iso 14001
Gümrah Can BAŞDAĞ Tuba BIYIKBEYİ	Kilis 7 Aralık University	Sustainable Urbanization And The Role Of Local Governments
Abdülaziz AZİZOĞLU Asst. Prof. Dr. Nihat DEMİRTAŞ	İskenderun Teknik University	COVID 19 Sürecinde Havayolu İle Seyahat Eden Yolcuların Müşteri Memnuniyet Düzeyinin Ölçülmesi Üzerine Bir Araştırma

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-1 HALL-5

MODERATOR: Dr. Ivan PAVLOVIC

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Mrs.R. Jothi LAKSHMİ Dean&Professor Dr.R. SRİNİVASAN Assoc. Prof. R. DEVİ	Bharath Institute of Higher Education and Research, India	Inorganic Pollutants In Drinking Water In Mamfe Municipality Have Implications On Water Safety And Cancer Risks For The Inhabitants - Review
Assoc. Prof. Mrs.R. Jothi LAKSHMİ	Bharath Institute of Higher Education and Research, India	Synergistic Effects Of Combining Natural Compounds With Nanoparticle-Based Cancer Therapy
B. Pharm R. SELVAKUMAR Assoc. Prof. R. Jothi LAKSHMİ Dean and Prof. Dr. R. SRİNİVASAN	Bharath Institute of Higher Education and Research. India	Noval Sources Of Natural Active Components For Skin Production And Treatment Of Skin Disorders
K. BELHADI S. BELAIDI K.BELAHLOU T. SEHILI	University of the Brothers Mentouri Constantine1, Algerie	Photocatalytic Activity of $LaMnO_3$ Nanoparticles For The Degradation Of Organic Pollutant
Khalida BELAHLOU Siham BELAİDİ Khaled BELHADİ Sadio SANGARE Tahar SEHİLİ	University of the Brothers Mentouri Constantine1, Algerie	A Comparative Study Of Chemical Hydrothermal Method And Green Synthesis Methods For Zinc Oxide Nanoparticles In The Photocatalytic Degradation Of Linuron Herbicide
V.VARALAKSHMİ Assoc. Prof. R. DEVİ Dean and Prof. Dr. R. SRİNİVASAN Assoc. Prof. R. Jothi LAKSHMİ Asst. Prof. R. S. KALAIVANAN	Bharath Institute of Higher Education and Research. India	Regulation On Herbal Product Used As Medicine Around The World: A Short Review
B. Pharm K. PUSHPARAJ Assoc. Prof. R. Jothi LAKSHMİ Dean and Prof. Dr. R. SRİNİVASAN B. Pharm R. SELVAKUMAR	Bharath Institute of Higher Education and Research. India	Progress And Challenges With Immunotherapy For Respiratory Diseases
K. B. AHMAD Ansar Bilyamin ADAM H. D. KABİRU Muhammad HASSAN	Federal University, Nigeria	Phytochemical, Antioxidant And Antimicrobial Activities Of The Stem Bark Extract Of Daniellia Oliveri
Salisu I. KUNYA Yunusa ABDU Mohd Kamarulzaki MUSTAFA Mohd Khairul AHMAD A. O. MUSA	Bayero University, Nigeria/ Universiti Tun Hussein Onn Malaysia	Synthesis And Characterization Of ZnO/TiO_2 Heterojunctıon For DSSC Application
Dr. Ivan PAVLOVIC	Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia	Flea Infestation Of Pet Dogs In Belgrade Area

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-1 HALL-6

MODERATOR: Prof. Dr. Ali KARA

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Ali KARA Pınar REYHAN	Bursa Uludağ Üniversity	Investigation Of The PH Effect Of Cross-Connected Polymer Microspers On The Adsorption Of Dyees
Prof. Dr. Ali KARA Pınar REYHAN	Bursa Uludağ Üniversity	Investigation Of The Effect Of Amount On The Adsorption Of Cross-Linked Polymer Microscored Dyes
Fatih DENBRI Nabil MAHAMDIOUA Sevgi POLAT- ALTINTAS Cabir TERZIOGLU	Mohamed Seddik Ben Yahia University, Algérie/ Bolu Abant Izzet Baysal University	Structural, Microstructural And Magneto-Transport Properties Of The Bi Doping La Site in $La_{0.5-x}BixCa_{0.25}Sr_{0.25}MnO_3$ (x= 0.2) Manganite
Fatima Zohra BOUASLA Nabil MAHAMDIOUA Sadek BOUFLIGHA Sevgi POLAT-ALTINTAS Cabir TERZİOĞLU	Mohamed Seddik Ben Yahia University, Algeria /AIB University	Structural And Electrical Study Of Lanthanum Chromite For NTC Thermistor Application
Emin AYGÜN Sara TAHA	Erciyes University	Soft Encryption Method With RSA Crypto System
Boughedir NADİA Bailiche ZOHRA	Université de Tlemcen BP /université de Ain témouchent,Algérie	The Mesoporous Materials Containing Silver Support On SBA15 Synthesis And Caracterisation
Assoc. Prof. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ	Tekirdağ Namık Kemal University	Treatment Of Pre-Treated Chemical Industry Wastewater With Adsorption And Photocatalysis Processes
Assoc. Prof. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ	Tekirdağ Namık Kemal University	Methylene Blue Removal With Activated Carbon/Alginate Beads
ELAVEYİNİ E. KARTHİKEYAN	Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, India	The Current State Of Phytomedicine For Cancer Treatment: A Molecular Analysis
Aycan ELVANAĞACI Hasan ES	Gazi University	The Effect Of Flipped Learıng Model On The Critical Thinking Skills Of The 8th Grade Students In Mathematics Teaching
Gözde KOÇAK MUTLU Prof. Dr. Ali KARA	Bursa Uludag University	Investigation Of The Effect Of Ph For The Adsorption Of Reactive Black 5 DYE With Cross-Linked Polymer Microparticles
Gözde KOÇAK MUTLU Prof. Dr. Ali KARA	Bursa Uludag University	Investigation Of The Effect Of Ph For The Adsorption Of Acid Red 114 DYE With Cross-Linked Polymer Microparticles

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-2 HALL-7

MODERATOR: Prof. Dr. Rıdvan KIZILKAYA

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Resc. Asst. Dr. Vildan ERCİ Prof. Dr. Rıdvan KIZILKAYA	Selcuk University Ondokuz Mayıs University	Determination Of Potentiometric Measurement Efficiency Of Some Extracellular Enzyme Activities In Soil
Wilson, Emmanuel OKON Etukudo, Uduakobong BENSON EKANEM Ndifreke REUBEN	Akwa Ibom State Polytechnic	A Review Of Seed Oil Extraction Methodology For Qualitative And Quantitative Substrate Extraction
Solmaz KARABULUT Özlem AYDIN İlkay AÇIKGÖZ ERKAYA	Kırşehir Ahi Evran University	Determination Of The Effects Of Different Nitrogen Concentrations In Nutrient Medium On Biomass Production Of Microalg *Monoraphidium contortum*
Alya FADHİLAH Darwin H. PANGARİBUAN Setyo WİDAGDO	The University of Lampung, Indonesia	Effects Of Lamtoro Leaf (Leaucaena leucocephala) Extract Concentration On Mustard Green (Brassica juncea L.) In Hydroponic System
Gözde KILINÇ Fadime SEYREKOĞLU	Amasya University	The Effects Of Cotton Oil And Inulun Used For Coating Quail Eggs On Egg Weight Loss, Albumen Ph And Egg Yolk Tbars Values
Gürkan KALIP	Ankara Yıldırım University	Biyolojik Savaş Ajanlarının Sınıflandırılması Ve Korunma
Sajad A. ALGAZALİ Adhraa Baqir HASSAN Prof. Dr. Ali Abid ABOJASSİM Arshad Noori AL-DUJAİLİ Haider Salih JAFFAT Alaauldeen Subhi Mohsin AL-SALLAM	University of Kufa, Iraq	Physiological Study For Effecting Of Radon Gas On Estrogen Level Of Female Rats
Vidya PADMAKUMAR Murugan SHANTHAKUMAR	Bangalore University, India	Conservation Status And Challenges Of *Lumnitzera racemosa*, A Critically Endangered Mangrove Species İn Mumbai, India
Hassane ABD-DADA Said BOUDA Abdelmajid HADDIOUI	Sultan Moulay Slimane University, Morocco	Contribution To The Study Of Genetic Diversity Of Natural Populations Of A Melliferous, Medicinal And Endemic Plant Of Morocco (*Euphorbia resinifera* O. Berg)
Balasubramani G. L. Rinky RAJPUT Manish GUPTA Pradeep DAHİYA Jitendra K. THAKUR Rakesh BHATNAGAR Abhinav GROVER	Jawaharlal Nehru University/ National Institute of Plant Genome Research/ Banaras Hindu University, India	Structure-Based Drug Repurposing To İnhibit The DNA Gyrase Of *Mycobacterium tuberculosis*

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-2 HALL-8

MODERATOR: Dr. Raja Mohammad LATIF

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Asst. Prof. Dr. Preethy K. R. M. Tech Biotechnology Ammu Chandhini A. Assoc. Prof. Dr. Chamundeeswari M.	St. Joseph's College of Engineering, India	Value-Added Conversion Of Bio-Waste Of Setaria Italica To Green Nanocomposite For Wound Healing Applications
Ashish DHAMANDA	Gurukula Kangri (Deemed to be University) Haridwar,India	Intelligent Technique To Maıntain The Electricity Demand
Selma KAABECHE Mebarak BELAOURA Safia MEBAREK HADDAD1	National School of Public Works/Algeria	Analysis Of The Properties Of Roller-Compacted Concrete Using Recycled Granulates
ZEBIRI Zakarya DEBBACHE Nadra SEHILI Tahar	University Constantine1, Algeria	The Effect Of Embedding N Vacancies Into g-C_3N_4 On The Photocatalytic Activity
Muhammad RIZQIYANTO Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Indonesian Agricultural Policy
Darwin H. Pangaribuan*, Yohannes C. Ginting, Tarissa Bunga MAB, Rafi S. Bagaskara,Ardian, Hayane A.Warganegara	University of Lampung, Indonesia	The Effect of Rabbit Urine Liquid Fertilizer as a Partial Substitution of AB -Mix Nutrition on The Growth and Yield of Mustard Grown with Hydroponic System
DJELLOULİ Amir BERREDJEM Yamina HATTAB Zhour KHECHAİ Mohamed AZRİ Naima SARA Ncibi	Université mohammed chérif mesaadia de Souk-Ahras, Algeria/ University of Biskra, Algeria	Using Reasonably Priced Bio Adsorbents To Remove Aqueous Waste
DR. RAJA MOHAMMAD LATIF	Prince Mohammad Bin Fahd University Saudi Arabia	$\tau*$-$GB-CONTINUOUS$ AND $\tau*$-$GB-IRRESOLUTE$ $M APPINGS$ IN $TOPOLOGICAL SPACES$
Abderrazzak EL MOUTAOUAKIL ALA ALLAH KARROUCHI Jamal LAMSAOURI Ahmed MOUSSAIF Youssef RAMLI	Mohammed V University, Rabat, Morocco/Cadi Ayyad University/	Synthesis, structural and molecular characterization of 3-[2-(5-Oxo-4,4-diphenyl-2-sulfanylideneimidazolidin-1-yl)ethyl]-1,3oxazolidin-2-one

06.05.2023

SATURDAY /10:00-12:00

SESSION-2 HALL -9

MODERATOR: Prof. Dr. Sadhna JAİN

Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Anila Bratja Msc Edlira Karaj	Aleksander Moisiu University, Durres, Albania	Decision-Making Capital And Teacher Professional Development
Hilma ZAKIA	Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Urgency Of Emotional Control Before Establishing Relationships
Windy FATMAWATI Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	The Effect Of Marketing Content On Consumer Interest In Skincare Products Case Study On Scarlett Whitening
Zulfatus SAROYA Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Causes Micro Small Medium Entreprises (MSMEs) More Often Experience Losses Than Profits (Case Study in Gemek Market, Pekalongan, Indonesian Regency)
Assistant Professor Dr. Vaishali KRISHNA	Jawaharlal Nehru University	India and Russia : All Weather Friends
Ananda Aprilia Aulia Syahna Laelatul Fauziah	State Islamic Universiy K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Urgensi Hadits Dhoif Untuk Fadhail 'Amal Dalam Penerapan Terhadap Pengalaman Beribadah
Omar FEZAZI Hasan KÖTEN	Djillali LIABES university SBA, Algeria/Istanbul Medeniyet University	Impact of Laboratory-Based Instruction on Student Engagement in Electrical Engineering Courses
Omar FEZAZI Hasan KÖTEN	Djillali LIABES university SBA, Algeria/Istanbul Medeniyet University	Study of Buck-Boost Chopper Control Modes for Electric Vehicle Propulsion
Dwiki Dimas PRADIPTA M.Arisokhi MAULANDA Said ALWI Nanda RAHMI	Universitas Syiah Kuala	Analysis Of Tourism Competitiveness In Big Aceh To Improve The Regional Economy
Prof.Dr. Sadhna JAİN Prof. Dr. Mamta SHARMA	University of Delhi	Empowering Pre-Schoolers as Champions of the Environment
Sifa'ul ROHMAH Muhammad Taufiq ABADI Muhammad Sultan MUBAROK Wilda Yulia RUSYIDA	Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	Analysis Of Business Feasibility Study Of Boba Yaga Shop

06.05.2023

SATURDAY /12:00-14:00

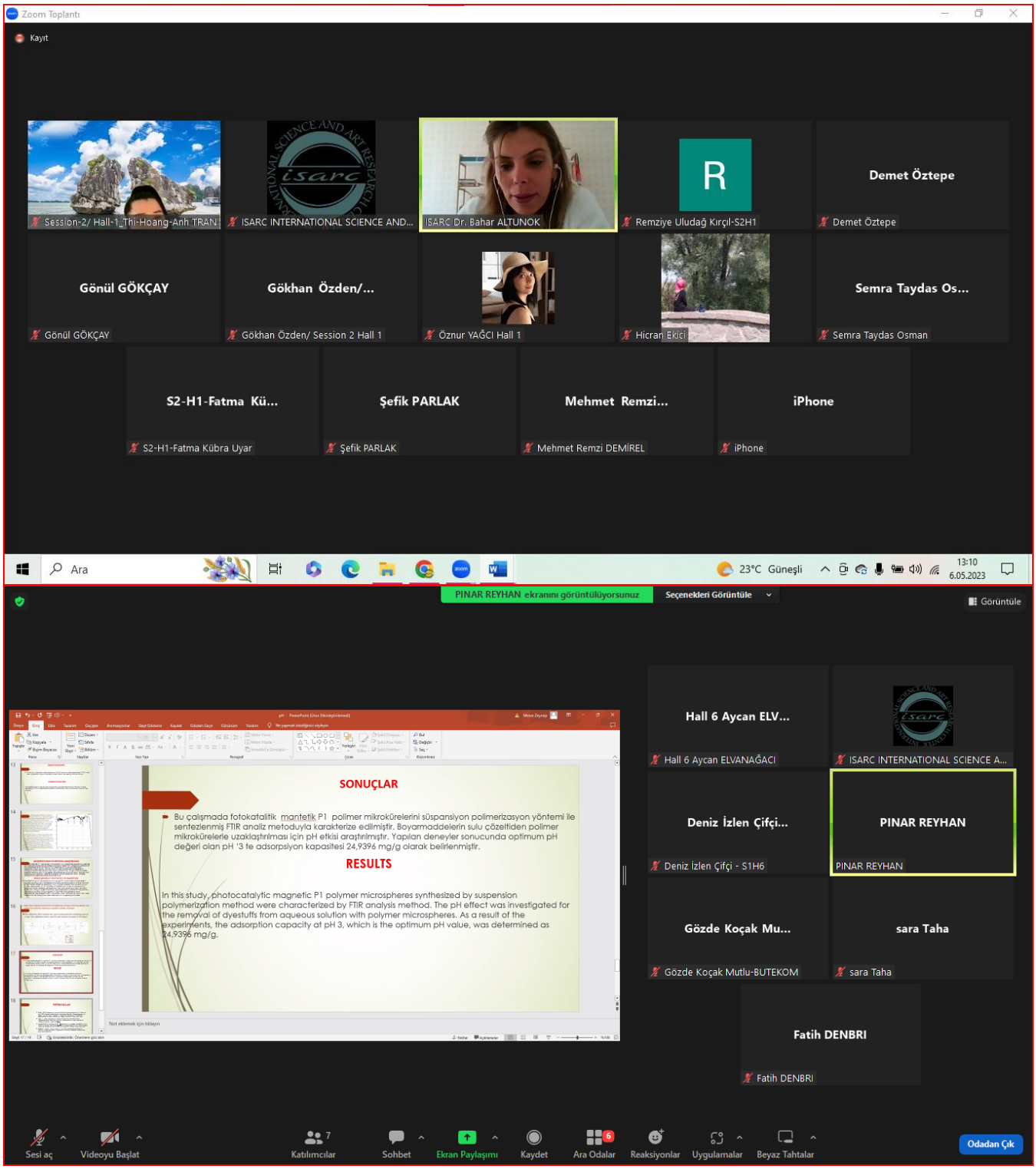
SESSION-2 HALL-1

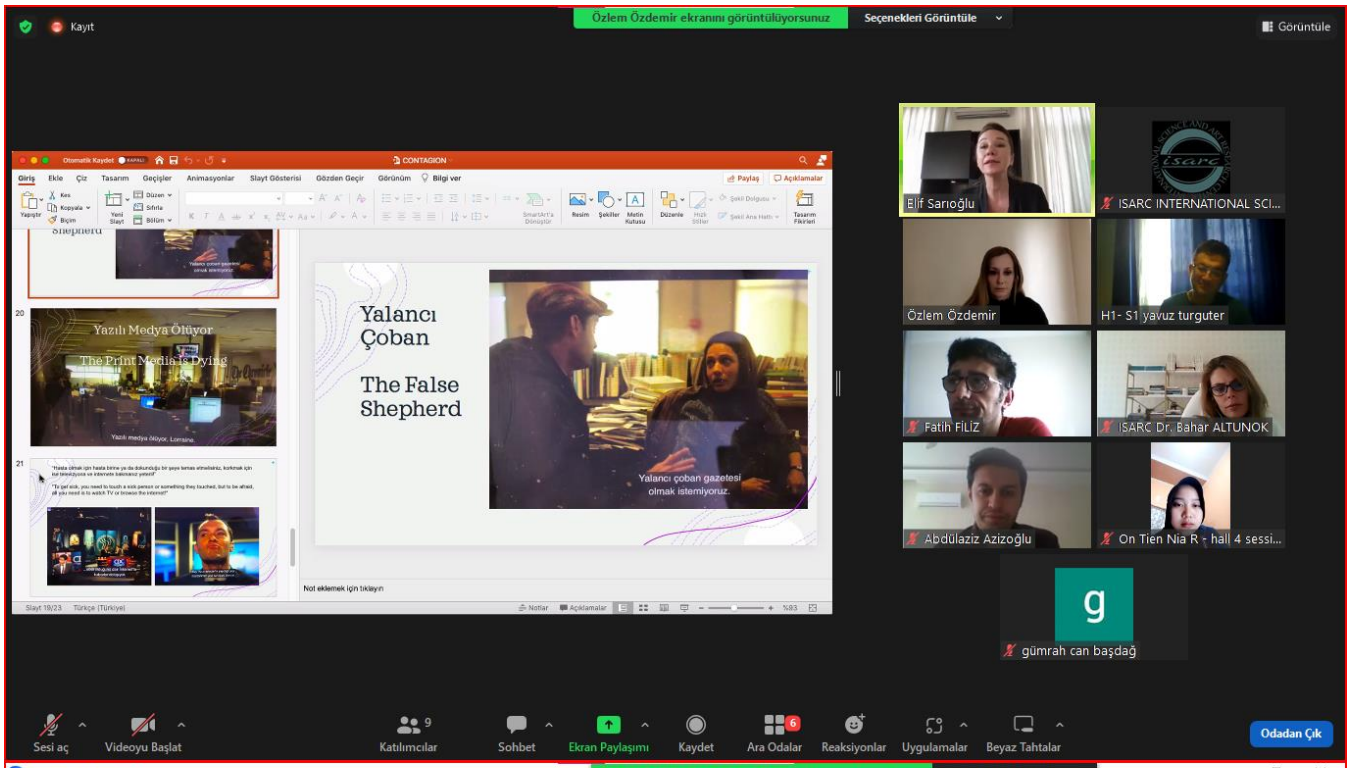
MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK

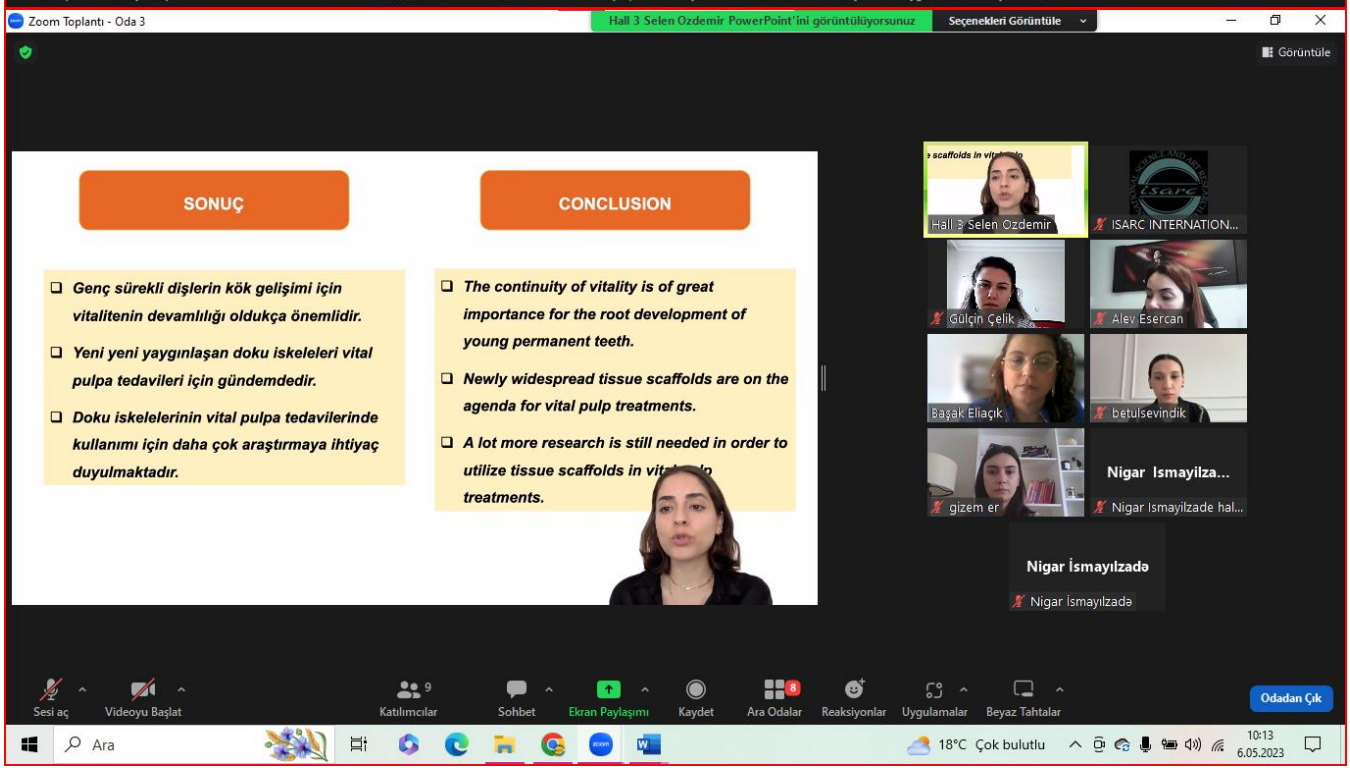
Albania/Algeria/Azerbaijan/Germany/India/Indonesia/Iraq/Malaysia/Morocco/Nigeria/Pakistan/ Romania/Serbia/Saudi Arabia/Vietnam

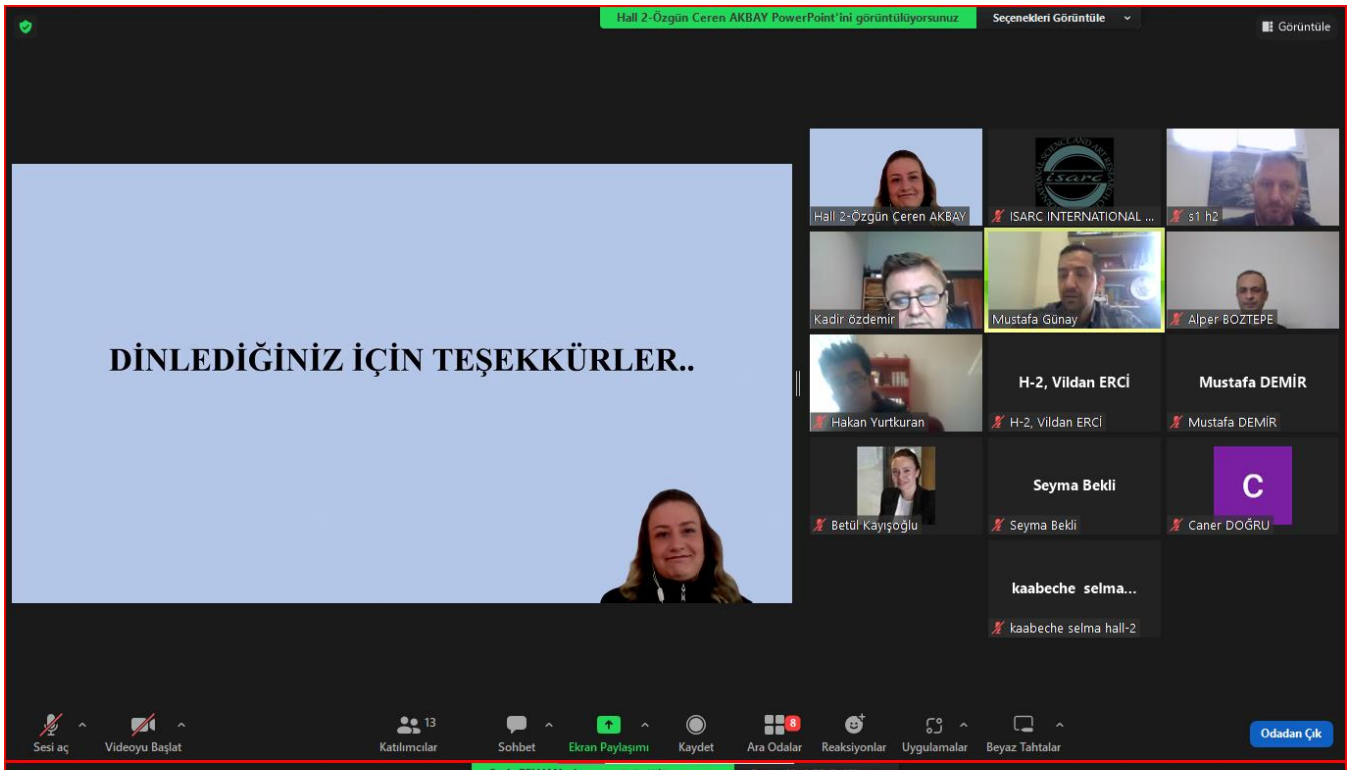
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Demet ÖZTEPE Assoc. Prof. Dr. Nur ÜTKÜR GÜLLÜHAN	İstanbul University	Investigation Of The Kutup Yıldızı Talesin Terms Of The Root Values In The Life Study Curriculum
Assoc. Prof. Dr. Nur ÜTKÜR GÜLLÜHAN Gökhan ÖZDEN	İstanbul University	Teacher Opinions On The Use And Functionality O The Dictionary Section In Life Science Textbooks
Öznur YAĞCI Assoc. Prof. Dr. Aydın GÖRMEZ	Van Yüzüncü Yıl University	Critical Disability Studies
Remziye ULUDAĞ KIRÇIL Fatma Kübra UYAR Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR	Amasya University	The Study On Activities Developed For Teaching The Nature Of Science
Gönül GÖKÇAY Ayşe ÇEVİRME Hülya İNCİRKUŞ KÜÇÜK Zeynep GENÇ AKGÜN	Kafkas University Sakarya University Yalova Training and Research Hospital Kocaeli University Derince Training and Research Hospital	Investigation Of The Relationship Between Earthquake Risk Perceptions, Religious Order And Spiritual Well-Being Of Students With And Without Earthquake Experience
Gönül GÖKÇAY Ayşe ÇEVİRME	Kafkas University Sakarya University	Attitudes And Related Factors Of Adult Individuals In Turkey Toward Coronavirus-19 Phobıa And Covid-19 Vaccine
Lecturer-Researcher,Thi-Hoang-Anh TRAN	Can-Tho University, Vietnam	Exploring The Impact Of Social Media And Influencer Marketing On Tourism Trends And Decision-Making In Vietnam
Asst. Prof. Dr. Semra TAYDAŞ OSMAN	RWTH Aachen Üniversitesi-Almanya	Teaching French Short Story with Multiple Intelligence Theory
Hicran EKİCİ Prof. Dr. İhsan ÇAPCIOĞLU	Ankara University	New Media, Youth Of University And Values
Şefik PARLAK Assoc. Prof. Dr. Nesrişah SAYLAN	Fırat University	The Prophet's Jurisdiction To Adjudicate And Systematics Of Jurisdiction İn The Qur'an
Asst. Prof. Dr. Mehmet Remzi DEMİREL	Dicle University	The Process Of Creating Three-Dimensional Objects To Be Used In Poster Design In Computer Programs

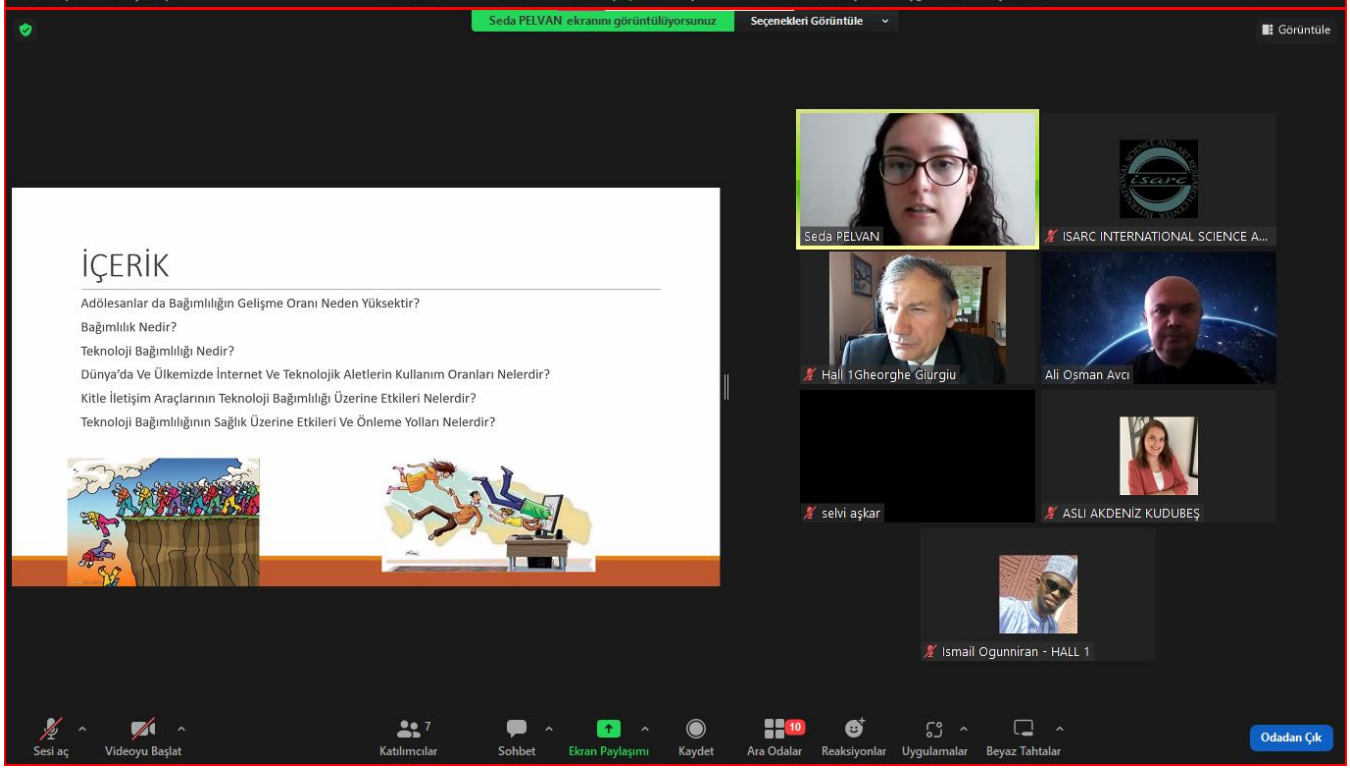
PHOTO GALERY

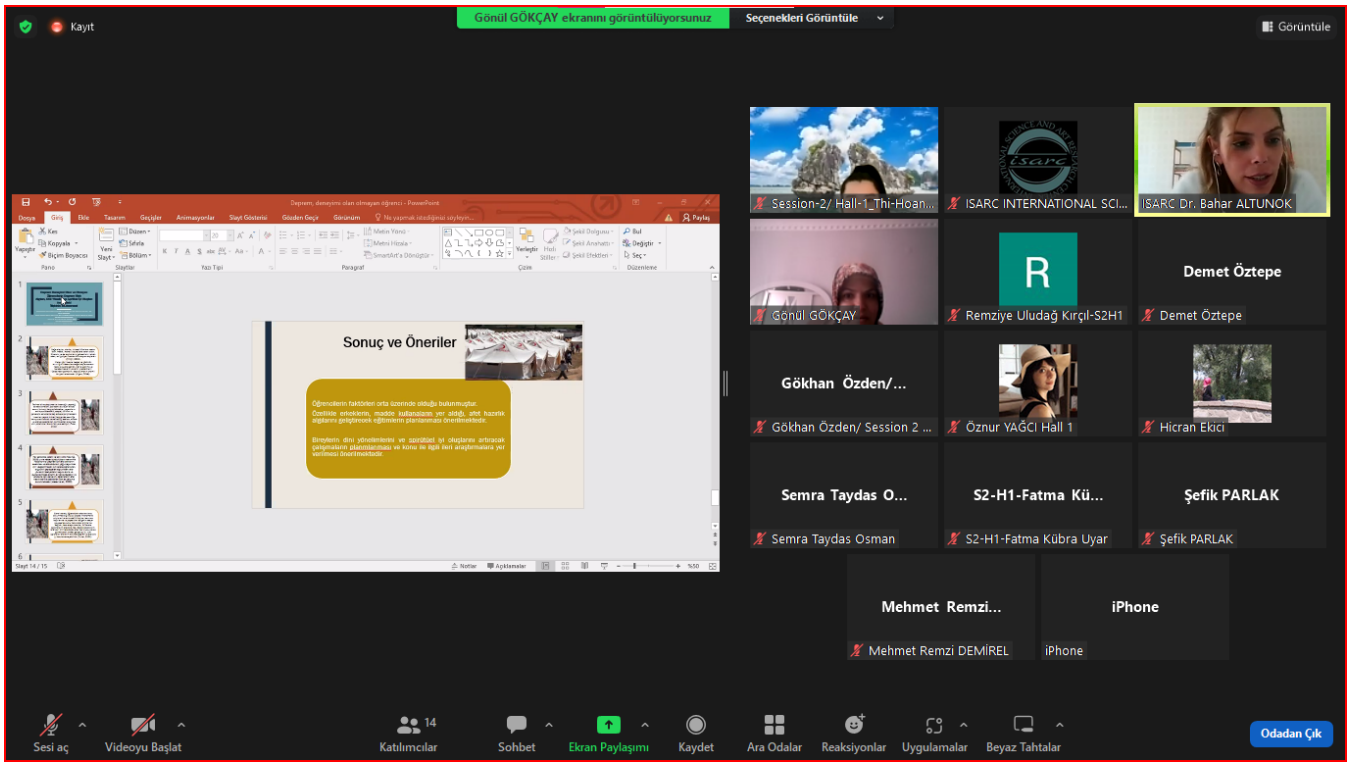



Kayıt
Özlem Özdemir ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
Yalancı Çoban
The False Shepherd
Yalancı çoban gazetesi olmak istemiyoruz.
Yazılı Medya Ölüyor
The Print Media is Dying
Elif Sarıoğlu
ISARC INTERNATIONAL SCI...
Özlem Özdemir
H1- S1 yavuz turguter
Fatih FİLİZ
ISARC Dr. Bahar ALTUNOK
Abdülaziz Azizoğlu
On Tien Nia R - hall 4 sessi...
g
gümrah can başdağ
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


Zoom Toplantı - Oda 3
Hall 3 Selen Özdemir PowerPoint'ini görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
SONUÇ
CONCLUSION
Genç sürekli dişlerin kök gelişimi için vitalitenin devamlılığı oldukça önemlidir.
Yeni yeni yaygınlaşan doku iskeleleri vital pulpa tedavileri için gündemdedir.
Doku iskelelerinin vital pulpa tedavilerinde kullanımı için daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.
The continuity of vitality is of great importance for the root development of young permanent teeth.
Newly widespread tissue scaffolds are on the agenda for vital pulp treatments.
A lot more research is still needed in order to utilize tissue scaffolds in vital pulp treatments.
Hall 3 Selen Özdemir
ISARC INTERNATION...
Gülçin Çelik
Alev Esercan
Başak Eliaçık
betülsevindik
gizem er
Nigar Ismayilza...
Nigar Ismayilzade hal...
Nigar İsmayılzadə
Nigar İsmayılzadə
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık
Ara
18°C Çok bulutlu
10:13
6.05.2023


Hall 2-Özgün Ceren AKBAY PowerPoint'ini görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER..
Hall 2-Özgün Ceren AKBAY
ISARC INTERNATIONAL ...
s1 h2
Kadir özdemir
Mustafa Günay
Alper BOZTEPE
Hakan Yurtkuran
H-2, Vildan ERCİ
Mustafa DEMİR
Betül Kayışoğlu
Seyma Bekli
Caner DOĞRU
kaabeche selma...
kaabeche selma hall-2
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


Seda PELVAN ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
İÇERİK
Adölesanlar da Bağımlılığın Gelişme Oranı Neden Yüksektir?
Bağımlılık Nedir?
Teknoloji Bağımlılığı Nedir?
Dünya'da Ve Ülkemizde İnternet Ve Teknolojik Aletlerin Kullanım Oranları Nelerdir?
Kitle İletişim Araçlarının Teknoloji Bağımlılığı Üzerine Etkileri Nelerdir?
Teknoloji Bağımlılığının Sağlık Üzerine Etkileri Ve Önleme Yolları Nelerdir?
Seda PELVAN
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE A...
Hall 1Gheorghe Giurgiu
Ali Osman Avcı
selvi aşkar
ASLI AKDENİZ KUDUBEŞ
Ismail Ogunniran - HALL 1
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık


Kayıt
Gönül GÖKÇAY ekranını görüntülüyorsunuz
Seçenekleri Görüntüle
Görüntüle
Sonuç ve Öneriler
Session-2/ Hall-1_Thi-Hoan...
ISARC INTERNATIONAL SCI...
ISARC Dr. Bahar ALTUNOK
Gönül GÖKÇAY
Remziye Uludağ Kırçıl-S2H1
Demet Öztepe
Demet Öztepe
Gökhan Özden/...
Gökhan Özden/ Session 2 ...
Öznur YAĞCI Hall 1
Hicran Ekici
Semra Taydas O...
Semra Taydas Osman
S2-H1-Fatma Kü...
S2-H1-Fatma Kübra Uyar
Şefik PARLAK
Şefik PARLAK
Mehmet Remzi...
Mehmet Remzi DEMİREL
iPhone
iPhone
Sesi aç
Videoyu Başlat
14
Katılımcılar
Sohbet
Ekran Paylaşımı
Kaydet
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

ADÖLESANLARDA TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞI İLE MÜCADELEDE HEMŞİRENİN ROLÜ 6

NEW HORIZONS IN PSORIASIS MANAGEMENT: WHAT YOU NEED TO KNOW 14

PULMONER ENDARTEREKTOMİ (PEA) YAPILAN KRONİK TROMBOEMBOLİK PULMONER HİPERTANSİYON HASTALARINDA PERSİSTAN PULMONER HİPERTANSİYON ÖN GÖRÜLEBİLİR Mİ? 15

OSTEOPOROTİK VERTEBRA KIRIĞI OLAN BİREYLERDE EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİSİ 18

TREATMENT WITH COLCHICINE IN AN UNDIAGNOSED 45-YEAR-OLD FEMALE PATIENT WITH DIFFUSE ABDOMINAL AND FLANK PAIN FOR MORE THAN 5 YEARS 20

KIRILAN KANAL EĞESİNİN PASİF ULTRASONİK AKTİVASYON CİHAZI İLE UZAKLAŞTIRILMASI: BİR VAKA RAPORU 21

KNOWLEDGE OF NOSOCOMIAL INFECTIONS AMONG HEALTH CARE WORKERS IN DISO LOKON MAKERA PHC, GWALE LOCAL GOVERNMENT, KANO STATE 23

ÇOK TESİSLİ, ÇOK ÜRÜNLÜ ÜRETİM PLANLAMA PROBLEMİ: TEKSTİL FİRMASI VAKA ÇALIŞMASI 24

ENVANTER YÖNETİMİ PROBLEMİ: VAKA ÇALIŞMASI 26

CUMHURİYET DÖNEMİ'NDE BİR ERMENİ MİMAR: MESLEKİ KARİYERİ VE YAPILARIYLA YÜKSEK MİMAR İSTEPAN ARATAN 28

TOZ YAKMA BRÜLÖRÜ TASARIMI VE İMALATI 30

DENTAL İMPLANTLARDA CoCrMo ALAŞIMININ KOROZYON DAVRANIŞI 31

DEMİRYOLU TEKERİ ÇELİĞİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KESME ORTAMLARINDA TORNALANMASINDA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN OPTİMİZASYONU 38

PASLANMAZ ÇELİĞİN FREZELENMESİNDE KESME KUVVETİ VE KESME SICAKLIĞI İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI 48

INTERNET OF THINGS' (IoT) EXAMPLE: GARDEN IRRIGATION AND GREENHOUSE AUTOMATION 59

TÜRKİYE'DEKİ DEPREM YÖNETMELİKLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ İLE MEYDANA GELEN YIKICI DEPREM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI 74

SU KAYNAKLARINDA BULUNAN TRİHALOMETAN BİLEŞİKLERİNİN DİFERANSİYEL UV SPEKTROSKOPİ YÖNTEMİ İLE TESPİT EDİLMESİ 84

ELEKTRİK ÜRETİMİ İÇİN SPİRULİNA BAZLI MİKROBİYAL YAKIT HÜCRE SİSTEMİ 92

YENİ NESİL DENTİN-PULPA KOMPLEKSİ REJENERASYONU ALTERNATİFİ DOKU MÜHENDİSLİĞİ İSKELELERİ 101

GELİŞİMSEL DENTİN ANOMALİLERİ 114
NADİR GÖRÜLEN BIFID APPENDIX VERMIFORMIS OLGUSU 123
KAROTİKOKAVERNÖZ FİSTÜL OLGUSU 128
OBTURATOR HERNİ OLGUSU 134
KİMYASAL SAVAŞ AJANLARI VE KORUNMA 139
EVALUATING THE USABILITY OF BIO COAL FROM SUGAR CANE BAGASSE AS BIO FUEL 146
YENİYETMƏLƏRDƏ OBSESSİV-KOMPULSİV POZUNTU VƏ ONUN QARŞISININ ALINMASININ TƏDQİQATI 150
OBSESİV-KOMPULSİV POZUNTUDA RİTUALLAR GÖRÜNÜŞÜ 154
HASTANEMİZDE SON 5 YILDA PROFİLAKTİK TRANEKSAMİK ASİT KULLANIMI 160
İNFODEMININ GÖLGESINDE KRIZ İLETIŞIMI: SALGIN 162
COVİD-19 PANDEMİSİNİN ESNEK ÇALIŞMA SİSTEMLERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 179
DEEPFAKE TECHNOLOGY'S IMPACT ON DIGITAL MARKETING 192
PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN BAHASA DIINDONESIA/ DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND LANGUAGE IN INDONESIA 200
EFFECT OF NATIONALITY ON THE WILLINGNESS TO CONSUME ORGANIC FOOD IN THE FUTURE: TURKISH'S AND ALGERIANS EXPERIENCE 202
BENEFITS, OBJECTIVES AND CHARACTERISTICS PHILOSOPHY OF ISLAMIC ECONOMICS 203
BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS ON R&B LAUNDRY BUSINESS IN PEKAJANGAN 204
ÇEVRE SORUNLARI VE İŞLETMELERİN GÖZÜNDEN ISO 14001 205
SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME OLGUSU VE YEREL YÖNETİMLERİN ROLÜ 207
OKUN KANUNU: TÜRKİYE EKONOMİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME 209
COVID 19 SÜRECİNDE HAVAYOLU İLE SEYAHAT EDEN YOLCULARIN MÜŞTERİ MEMNUNİYET DÜZEYİNİN ÖLÇÜLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA 223
INORGANIC POLLUTANTS IN DRINKING WATER IN MAMFE MUNICIPALITY HAVE IMPLICATIONS ON WATER SAFETY AND CANCER RISKS FOR THE INHABITANTS -REVIEW 240
SYNERGISTIC EFFECTS OF COMBINING NATURAL COMPOUNDS WITH NANOPARTICLE-BASED CANCER THERAPY 241
PROGRESS AND CHALLENGES WITH IMMUNOTHERAPY FOR RESPIRATORY DISEASES 242
NOVAL SOURCES OF NATURAL ACTIVE COMPONENTS FOR SKIN PRODUCTION AND TREATMENT OF SKIN DISORDERS 243

PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF LaMnO3 NANOPARTICLES FOR THE DEGRADATION OF ORGANIC POLLUTANT 244

A COMPARATIVE STUDY OF CHEMICAL HYDROTHERMAL METHOD AND GREEN SYNTHESIS METHODS FOR ZINC OXIDE NANOPARTICLES IN THE PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF LINURON HERBICIDE 245

REGULATION ON HERBAL PRODUCT USED AS MEDICINE AROUND THE WORLD: A SHORT REVIEW 246

LEA INFESTATION OF PET DOGS IN BELGRADE AREA 247

PHYTOCHEMICAL, ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF AQUEOUS CHLOROFORM FRACTION OF *DANIELLIA OLIVERI* STEM BARK EXTRACT 248

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ZnO/TiO_2 HETEROJUNCTION FOR DSSC APPLICATION 256

ÇARPRAZ BAĞLI POLİMER MİKROKÜRELERİN, BOYALARIN ADSORPSİYONUNDA PH VE MİKTAR ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI 270

ÇARPRAZ BAĞLI POLİMER MİKROKÜRELERİN, BOYALARIN ADSORPSİYONUNDA MİKTAR ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI 277

ÖN ARITILMIŞ KİMYA ENDÜSTRİSİ ATIKSUYUNUN ADSORPSİYON VE FOTOKATALİZ PROSESLERİ İLE ARITIMI 283

AKTİF KARBON/ALJİNAT BONCUKLARI İLE METİLEN MAVİSİ GİDERİMİ 295

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ 305

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PH FOR THE ADSORPTION OF REACTIVE BLACK 5 DYE WITH CROSS-LINKED POLYMER MICROPARTICLES 320

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PH FOR THE ADSORPTION OF ACID RED 114 DYE WITH CROSS-LINKED POLYMER MICROPARTICLES 327

STRUCTURAL, MICROSTRUCTURAL AND MAGNETO-TRANSPORT PROPERTIES OF THE BI DOPING LA SITE IN $La_{0.5-x}Bi_xCa_{0.25}Sr_{0.25}MnO_3$ (x= 0.2) MANGANITE 334

STRUCTURAL AND ELECTRICAL STUDY OF LANTHANUM CHROMITE FOR NTC THERMISTOR APPLICATION 335

RSA KRİPTO SİSTEMİ İLE ESNEK ŞİFRELEME YONTEMİ 336

THE MESOPOROUS MATERIALS CONTAINING SILVER SUPPORT ON SBA15 SYNTHESIS AND CARACTERISATION 337

THE CURRENT STATE OF PHYTOMEDICINE FOR CANCER TREATMENT: A MOLECULAR ANALYSIS 338

DETERMINATION OF POTENTIOMETRIC MEASUREMENT EFFICIENCY OF SOME EXTRACELLULAR ENZYME ACTIVITIES IN SOIL 339

BILDIRCIN YUMURTALARININ KAPLANMASINDA KULLANILAN PAMUK YAĞI VE İNÜLİNİN YUMURTA AĞIRLIK KAYBI, PH VE TBARS DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİ 354

BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARININ SINIFLANDIRILMASI VE KORUNMA 363

A REVIEW OF SEED OIL EXTRACTION METHODOLOGY FOR QUALITATIVE AND QUANTITATIVE SUBSTRATE EXTRACTION 376

BESİ ORTAMINDAKİ FARKLI AZOT KONSANTRASYONLARININ MİKROALG *Monoraphidium contortum*'un BİYOKÜTLE ÜRETİMİNE ETKİLERİNİN TESPİT EDİLMESİ 377

EFFECTS OF LAMTORO LEAF (*Leaucaena leucocephala*) EXTRACT CONCENTRATION ON MUSTARD GREEN (*Brassica juncea* L.) IN HYDROPONIC SYSTEM 379

PHYSIOLOGICAL STUDY FOR EFFECTING OF RADON GAS ON ESTROGEN LEVEL OF FEMALE RATS 380

CONSERVATION STATUS AND CHALLENGES OF *Lumnitzera racemosa*, A CRITICALLY ENDANGERED MANGROVE SPECIES IN MUMBAI, INDIA 386

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF NATURAL POPULATIONS OF A MELLIFEROUS, MEDICINAL AND ENDEMIC PLANT OF MOROCCO (*Euphorbia resinifera O. Berg*) 387

STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF Mycobacterium tuberculosis 388

VALUE-ADDED CONVERSION OF BIO-WASTE OF SETARIA ITALICA TO GREEN NANOCOMPOSITE FOR WOUND HEALING APPLICATIONS 390

INTELLIGENT TECHNIQUE TO MAINTAIN THE ELECTRICITY DEMAND 391

THE URGENCY OF EMOTIONAL CONTROL BEFORE ESTABLISHING RELATIONSHIPS 399

ANALYSİS OF THE PROPERTİES OF ROLLER-COMPACTED CONCRETE USİNG RECYCLED GRANULATES 408

THE EFFECT OF EMBEDDING N VACANCIES INTO g-C_3N_4 ON THE PHOTOCATALYTIC ACTIVITY 409

INDONESIAN AGRICULTURAL POLICY 410

THE EFFECT OF RABBIT URINE LIQUID FERTILIZER AS A PARTIAL SUBSTITUTION OF AB -Mix NUTRITION ON THE GROWTH AND YIELD OF MUSTARD GROWN WITH HYDROPONIC SYSTEM 411

USING REASONABLY PRICED BIO ADSORBENTS TO REMOVE AQUEOUS WASTE 412

SYNTHESIS, STRUCTURAL AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF 3-[2-(5-Oxo-4,4-diphenyl-2-sulfanylideneimidazolidin-1-yl)ethyl]-1,3-oxazolidin-2-one 415

DECISION-MAKING CAPITAL AND TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT 416

THE EFFECT OF MARKETING CONTENT ON CONSUMER INTEREST IN SKINCARE PRODUCTS CASE STUDY ON SCARLETT WHITENING 417

CAUSES MICRO SMALL MEDIUM ENTREPRISES (MSMES) MORE OFTEN EXPERIENCE LOSSES THAN PROFITS (CASE STUDY IN GEMEK MARKET, PEKALONGAN, INDONESIAN REGENCY) 418

INDIA AND RUSSIA : ALL WEATHER FRIENDS 419

URGENSI HADITS DHOIF UNTUK FADHAIL 'AMAL DALAM PENERAPAN TERHADAP PENGALAMAN BERIBADAH 420

ANALYSIS OF TOURISM COMPETITIVENESS IN BIG ACEH TO IMPROVE THE REGIONAL ECONOMY 422

EMPOWERING PRE-SCHOOLERS AS CHAMPIONS OF THE ENVIRONMENT 423

ANALYSIS OF BUSINESS FEASIBILITY STUDY OF BOBA YAGA SHOP..... 424

İLKOKUL HAYAT BİLGİSİ DERS KİTAPLARINDAKİ SÖZLÜK BÖLÜMÜNÜN KULLANIMI VE İŞLEVSELLİĞİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ..... 425

KUTUP YILDIZI MASALLARININ HAYAT BİLGİSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ KÖK DEĞERLER AÇISINDAN İNCELENMESİ 440

ELEŞTİREL ENGELLİLİK ÇALIŞMALARI 454

BİLİMİN DOĞASI ÖĞRETİMİ AMACIYLA GELİŞTİRİLEN ETKİNLİKLERİN İNCELENMESİ 465

DEPREM DENEYİMİ OLAN VE OLMAYAN ÖĞRENCİLERİN DEPREM RİSK .. 480

ALGILARI, DİNİ YÖNELİM VE SPRİTÜEL İYİ OLUŞLARI ARASINDAKİ..... 480

İLİŞKİNİN İNCELENMESİ 480

TÜRKİYE'DEKİ YETİŞKİN BİREYLERİN KORONA VİRÜS 19 FOBİSİ VE COVID-19 AŞISINA YÖNELİK TUTUMLARI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER 482

ATTITUDES AND RELATED FACTORS OF ADULT INDIVIDUALS IN TURKEY TOWARD CORONAVIRUS-19 PHOBIA AND COVID-19 VACCINE 482

EXPLORING THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA AND INFLUENCER MARKETING ON TOURISM TRENDS AND DECISION-MAKING IN VIETNAM 484

ÇOKLU ZEKÂ KURAMI İLE FRANSIZCA ÖYKÜ ÖĞRETİMİ 502

YENİ MEDYA, ÜNİVERSİTE GENÇLİĞİ VE DEĞERLER* 503

KUR'AN'DA PEYGAMBERİN HÜKÜM KOYMA YETKİSİ VE SİSTEMATİĞİ..... 511

AFİŞ TASARIMINDA KULLANILACAK ÜÇ BOYUTLU NESNELERİN BİLGİSAYAR PROGRAMLARINDA OLUŞTURULMASI SÜRECİ 529

ADÖLESANLARDA TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞI İLE MÜCADELEDE HEMŞİRENİN ROLÜ*

Seda PELVAN
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Lisans Öğrencisi
Beyza Rukiye ÖZDEMİR
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Lisans Öğrencisi
Şevval KARATAŞ
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Lisans Öğrencisi
Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
ORCID ID: 0000-0002-0911-8182

ÖZET

Bu derlemenin amacı adölesanlarda teknoloji bağımlılığı ile mücadelede hemşirenin rolünü gösteren çalışmaları incelemektir. Çalışma geleneksel bir derleme çalışması olduğu için metodolojiden söz edilemez/uygulanamaz. Günlük yaşantıda birden fazla alanda kolaylık sağlayan ve birçok iş sektörünün alt yapısını oluşturan internet bazı sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. İnternetin gelişmiş olması ile birlikte akıllı telefon, bilgisayar ve tablet gibi teknolojik ürünlere olan ilgide artmış bulunmaktadır. Özellikle son dönemde yaşamış olduğumuz pandeminin ve deprem felaketinin de etkisi ile uzaktan eğitim sistemine geçilmiş olması, sosyal yaşantının kesintiye uğraması gibi nedenlere bağlı olarak internet ve teknolojik ürünlere karşı olan ilgi bir hayli artmıştır. Covid-19 pandemisi sonrası süreci değerlendiren ve TÜİK tarafından yayınlanan "Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması 2021" raporuna göre, internet kullanımı, 6-15 yaş grubundaki çocuklar için 2013 yılında %50,8 iken 2021 yılında %82,7'e yükseldiği görülmektedir. İnternet ve teknolojik ürünler çoğunlukla sosyal medya da vakit geçirmek, oyun oynamak ve iletişim kurmak amaçlı kullanılmaktadır. Ancak bu kullanım süresi ayarlanamadığı takdirde bağımlılık düzeyine ulaşmaktadır. Bağımlılık kavram olarak, "bir nesneye, kişiye ya da bir varlığa duyulan karşı konulamaz istek veya başka iradenin güdümü altına girmektir" şeklinde tanımlanmaktadır. İnternet, teknoloji gibi psikolojik bağımlılıklar kullanıcının teknolojik ürünlere erişemedikleri durumlarda yoksunluk yaşamaları olarak açıklanmaktadır. Bağımlılık düzeyine ulaşmış bireyler de bu ürünlere ulaşamadıklarında yoksunluk yaşamaktadırlar ve internet kullanım süreleri uzamaktadır. Artış gösteren internet kullanımı ise birçok sağlık sorununu beraberinde getirmektedir. Bunlardan bazıları; obezite, postüral anormallikler, boyun, omuz, sırt ve torasik omurga gibi vücut bölgelerinde ağrılar yaşanmasıdır. Adölesanlardaki teknoloji bağımlılığı ile gelişen obezite, fiziksel aktivite yetersizliği, cihaz kullanımı sırasındaki ergonomik sorunlara bağlı gelişen duruş bozuklukları, yaşanan birçok ağrı ve sekonder hastalıkları meydana

getirirken aynı zamanda benlik saygısında azalma, akran zorbalığı gibi durumları da beraberinde getirmektedir. Bu durumlara bağlı olarak adölesanlarda akademik başarılarda da azalma da görülebilmektedir. Yaşıtlarına oranla bilgiye ulaşma amacı dışında sosyal olarak daha da içe kapanma aracı olarak interneti kullanıp bağımlılık düzeylerini arttırabilmektedirler. Hemşirenin adölesanların sağlıklarını geliştirmeye ve korumaya yönelik bilgilendirici programlar düzenleyerek adölesanlar üzerinde internet etkinliğini değerlendirmesi, bu değerlendirmeler sonucunda bilgilendirici afişler, seminerler ve etkinlikler düzenleyerek internet bağımlılığının etkileri üzerine dikkat çekmesi, adölesan sağlığını geliştirici ve koruyucu çalışmalarda bulunması, bireysel ve toplumsal farkındalığın arttırılması hedeflenmektedir. Hemşirelerin adölesanların sağlıklarını geliştirmeye ve korumaya yönelik çalışmalarda bulunması toplumsal ve bireysel farkındalığın oluşmasını sağlayarak internet bağımlılığın zararları üzerine dikkat çekilmesi, buna bağlı olarak internet ve akıllı cihazların kullanımına yönelik bireylerin uygun olan kısıtlamaları yapmalarını sağlamak hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, Bağımlılık, Adölesan, Hemşire.

* Bu çalışma "TÜBİTAK 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı" kapsamında 1919B012201492 nolu "Teknoloji Bağımlılığı: Adölesanlara Uygulanan Eğitim Programının Akıllı Telefon Bağımlılığı, İnternet Bağımlılığı ve Sağlıklı Yaşam Biçimi İnançlarına Etkisi" projesinden üretilmiştir.

THE ROLE OF THE NURSE IN FIGHTING TECHNOLOGY ADDICTION IN ADOLESCENTS*

ABTRACT

The aim of this review is to examine the studies showing the role of the nurse in the fight against technology addiction in adolescents. As the study is a traditional compilation study, the methodology cannot be mentioned/applied. The internet, which provides convenience in more than one area in daily life and forms the infrastructure of many business sectors, can cause some health problems. With the development of the Internet, the interest in technological products such as smart phones, computers and tablets has increased. Especially with the effect of the recent pandemic and earthquake disaster, the interest in internet and technological products has increased considerably due to reasons such as the transition to the distance education system and the interruption of social life. According to the "Information Technologies Use Research for Children 2021" report, which evaluates the post-Covid-19 pandemic and was published by TUIK, it is seen that internet usage increased from 50.8% in 2013 to 82.7% in 2021 for children aged 6-15 years. Internet and technological products are mostly used in social media for the purpose of spending time, playing games and

communicating.However, if this period of use cannot be adjusted, it reaches the level of addiction.As a concept, addiction is defined as "the irresistible desire for an object, person or entity or the guidance of another will. Psychological addictions such as the internet and technology are explained as deprivation when the user cannot access technological products. Individuals who have reached the level of addiction also experience deprivation when they cannot access these products, and the duration of internet use is prolonged. Increasing internet use brings along many health problems. Some of those; obesity, postural abnormalities, pain in body parts such as neck, shoulder, back and thoracic spine. Obesity, which develops with technology addiction in adolescents, causes physical activity insufficiency, posture disorders due to ergonomic problems during device use, many pain and secondary diseases, while at the same time it brings about situations such as decreased self-esteem and peer bullying. Depending on these situations, a decrease in academic achievement can also be seen in adolescents. Compared to their peers, they can increase their addiction level by using the internet as a means of social introversion, apart from the aim of accessing information. It is aimed for the nurse to evaluate the internet activity on adolescents by organizing informative programs to improve and protect the health of adolescents, to draw attention to the effects of internet addiction by organizing informative posters, seminars and activities as a result of these evaluations, to carry out studies to improve and protect adolescent health, and to increase individual and social awareness. It is aimed that nurses work to improve and protect the health of adolescents, raise social and individual awareness, draw attention to the harms of internet addiction, and accordingly ensure that individuals make appropriate restrictions on the use of the internet and smart devices.

Keywords: Technology, Addiction, Adolescent, Nurse.

* This study was produced from the "Technology Addiction: The Effect of Education Program Applied to Adolescents on Smartphone Addiction, Internet Addiction and Healthy Lifestyle Beliefs" project numbered 1919B012201492 within the scope of "TUBITAK 2209-A - University Students Research Projects Support Program".

GİRİŞ

Kimlik arayışının gerçekleştiği, kimliğin oturmaya başladığı ve kimliğin oturması ile birlikte kişilik gelişiminin tamamlandığı adölesan dönemde bazı riskli davranışların gelişme olasılığı vardır (Kocairi, Yüksel, Arslantaş & Söylemez, 2020). Bu dönemde adölesanlar kendi kimlik arayışları içerisinde olmaları, heyecan aramaları ve çevreye kendilerini kanıtlamak istemelerinden dolayı bazı riskli davranışlarda bulunabilmektedirler. Bu riskli davranışların başında da bağımlılıklar gelmektedir. Bağımlılık türleri birden fazla olmakla

birlikte günümüzde madde bağımlılığının yanı sıra en çok karşılaştığımız ve birçok kişi tarafından aslında bağımlılık olduğu anlaşılmayan bir diğer bağımlılık türü de teknoloji bağımlılığıdır. Bağımlılık kavram olarak, "bir nesneye, kişiye ya da bir varlığa duyulan karşı konulamaz istek veya başka iradenin güdümü altına girmektir. Bağımlılık türlerinden psikolojik bağımlılık belirli bir davranışın sürekli tekrar ettirilmesidir." (Karaman & Kurtoğlu, 2009). Başka bir tanıma göre bağımlılık; kullanıldığında bireye haz veren ve gerilimini ortadan kaldıran, gelecekteki muhtemel olumsuz sonuçları bilinmesine rağmen kullanılmaya devam edilen uyuşturucu veya diğer maddelere düşkünlüktür (Bozkır, 2013).

Teknoloji bağımlılığı gibi davranış tabanlı bağımlılıklar veya davranışlar, genellikle ebeveynler ve sosyal çevre tarafından bir alışkanlık veya ruhsal yönden sakinleşme biçimi şeklinde düşünülerek göz ardı edilebilmektedir. Ancak, son zamanlarda yapılan çalışmalarda psikolojik bir bağımlılık veya alışkanlık şeklinde görülen durumların alkol, sigara, uyuşturucu gibi maddelere karşı oluşan bağımlılıklarla aynı seviyede olduğu, beyindeki nörokimyasal mekanizmalarla ve yapısal değişimlerle ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Bachleda ve Darhiri, 2018; Goodwin, 2018; Hamissi, Hosseini, Babaie ve Babaie, 2013; Müezzin, 2012).

Son yıllarda teknolojik gelişmelerin artışı, bireylerin teknolojik cihaz alım imkânlarının artması ve Covid-19 pandemisine bağlı uzaktan eğitim ve çalışma düzenine geçilmesi teknolojik cihazların kullanımında artışa neden olmuştur (Yıldız & Bektaş, 2021). Türkiye'de bilişim teknolojilerinin bulunma durumlarına bakılacak olursa; 2019 yılı verilerine göre Türkiye'de hanelerin %17,6'sında masaüstü bilgisayar, %37,9'unda taşınabilir bilgisayar (dizüstü, notebook), %26,7'sinde tablet bilgisayar bulunmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019). Yine hanelerin %98,7'sinde cep telefonu/akıllı telefon, %37,7'sinde internete bağlanabilen televizyon vardır (TÜİK, 2019). 2019 yılında mobil geniş bant (cep telefonu, akıllı telefon ya da modem üzerinden) bağlantısı ile internet erişimi olan hanelerin oranı %86,9'dur (TÜİK, 2019). Teknolojinin gelişmesi ile internet, akıllı telefon, bilgisayar, tablet, akıllı saatler gibi teknolojik ürünlere kolay ulaşım sağlanabilmesi teknoloji bağımlılığının artmasına sebep olmuştur.

Bağımlılığın sadece kimyasal madde bağımlılığı tanı kriterleri çerçevesinde ele alınmasının eksik bir yaklaşım olacağı, bağımlılık tanılarının konulmasında teknoloji bağımlılıkları ile ilgili belirtileri de kapsayan tanı kriterleri kullanılmasının gerektiği de vurgulanmaktadır. (Griffiths, 2005; Griffiths, 1995; Kuss, Shorter, Rooij, Griffiths ve Schoenmakers, 2013.). Bu tanı kriterleri şu şekildedir:

1. Belirginlik (Salience): Belirli bir eylem, kişinin yaşamında en önemli şey haline geldiğinde oluşur. Bu durum kişinin düşüncelerine, duygularına ve davranışlarına

hâkim olur. Örneğin, internet kullanıcıları internette değilken bile bir sonraki internet kullanacakları zamanı düşünürler.

2. Duygudurum Değişimi (Mood Modification): Bu durum, belirli bir etkinlik ile uğraşma sonucu kişinin belirttiği öznel deneyimleriyle ilgili olup bir baş etme stratejisi olarak görülebilir. Örneğin, birey internete bağlandığında kişide bir canlanmanın olması gibi.
3. Tolerans (Tolerance): Öncekilere benzer etkinin oluşması için, belirli eylemin miktarının arttırılması sürecidir. Örneğin, bir internet kullanıcısının başlangıçta daha az sürede yaşadığı ruh haline erişebilmesi için internette geçirdiği zamanı arttırmasının gerekmesi gibi.
4. Yoksunluk (Withdrawal Symptoms): Belirli bir eylem devam etmediğinde ya da aniden kesildiğinde ortaya çıkan hoş olmayan duygular ya da fiziksel belirtilerdir. Örneğin, internet kullanıcısının internete girmesi engellendiğinde, kişide titreme, huzursuzluk ve sinirlilik hallerinin oluşması gibi.
5. Çatışma (Conflict): Bağımlı kişiler ile çevresindekiler arasındaki iş, sosyal yaşam, hobi ve ilgiler ile ilgili çatışmaları ya da kişinin kendi iç çatışmalarını kapsar. Bilgisayar oyunu bağımlılığı olan kişinin, aşırı oyun düşkünlüğü sebebiyle sosyal çevresi ve ailesi ile sorunlar yaşamasıdır.
6. Nüksetme (Relapse): Belirli bir etkinliğin daha önceki örüntüleriyle tekrar oluşması eğilimi olup, yıllar süren kaçınma ya da kontrolden sonra tekrar bağımlılığın en uç düzeyine dönülmesidir.

Dünya'da internet kullanımına bakılacak olursa yaklaşık 7 milyar 700 milyonluk dünya nüfusunun %58, 8'i olan yaklaşık 4 milyar 500 milyonluk bir nüfus internet kullanmaktadır (İnternet World Stats, 2019; Arseven, 2020). Çocuk ve adölesanların hangi amaçlarla dijital iletişim araçlarını kullandıkları ile ilgili araştırmalarda ise; fotoğraf paylaşmak, oyun oynamak, eğlenmek/vakit geçirmek, iletişim kurmak ve bilgi edinmek için kullandıklarını tespit etmişlerdir (Günlü & Ceyhan 2017, Bilgiz ve Peker 2020, Üstündağ 2020). Türkiye 16-64 yaş arası grubun sosyal medyada geçirdiği süre açısından 46 ülke arasında 15'inci sırada yer almaktadır. Ulusal düzeyde, 16 yaşından daha küçük çocukların internete erişimine ve dijital iletişim araçları kullanımına ilişkin güncel veriler sınırlı olmakla birlikte, yapılan araştırmalar artış olduğuna işaret etmektedir (Cengiz Saltuk & Erciyes 2020, Erol & Erol 2020, Gökel, 2020).

Teknolojik gelişmelerin etkisiyle akıllı telefonlar, günlük yaşamın önemli parçalarından biri haline gelmiştir. Hayatı düzene sokması, aile ve arkadaşlarla iletişimi

hızlandırması ve içindeki uygulamalar sayesinde problemlere çözümler getirmesi gibi özellikleriyle akıllı telefonlar, üst seviye teknolojik cihazlardır (Şakiroğlu & Poyraz Akyol, 2018). Yüksek bir kullanıcı kitlesine sahip olan akıllı telefonlar, iletişim kurmanın ötesinde sosyal ağlara erişme, oyun oynama, internete bağlanma ve fotoğraf çekme gibi fonksiyonlara da sahiptir (Aktaş &Yılmaz, 2017). *Kitle iletişim araçlarında yer alan beslenme bilgilerinin, mesajların, haberlerin ve reklamların bireylerin tüketim tercihlerini etkilediği, dolasıyla beslenme alışkanlıklarının da bu durumdan dolaylı olarak etkilendiği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Turner, 2000).* Yapılan çalışmalarda sağlıksız beslenme ve fiziksel hareketsizlik gibi davranışların erken yaşlardan itibaren sağlık açısından risk oluşturduğu bildirilmektedir (Yahia, Wang, Rapley & Dey, 2016, Haenle, Brockmann, Kron, Bertling, Mason, Steinbach, Boehm, Koenig, Kern, Piechotowski, Kratzer & the emil-study group 2006). Yetersiz fiziksel aktiviteye sahip gençler hipertansiyon, diyabet, obezite, koroner kalp hastalıkları için bir risk grubudur (Garipağaoğlu, Eliuz, Esin, Çağatay, Nalbant & Solakoğlu, 2012). Diğer bir sağlık davranışına etkisi ise artan teknolojik aletlerin kullanımıyla yaşam kalitesini olumsuz etkileyen gövde asimetrisine bağlı duruş bozukluklarıdır. Yanlış veya kötü duruş dahil olmak üzere postüral anormallikler, ergenler arasında yaygın olarak bildirilen boyun, omuz, sırt ve torasik omurga gibi vücut bölgelerinde ağrı ve ağrı gibi birçok kas-iskelet sistemi semptomu ile ilişkilidir (Briggs, Smith, Straker & Bragge, 2009, Cho, Hwang & Chen, 2003, Cho, 2008, Dolphens, Cagnie, Coorevits, Guy, Greet, Roseline & Lieven. 2012).

Teknoloji bağımlılığının daha çok teknolojinin içine doğmuş, yeni teknolojileri hayatının bir parçası haline getiren gençleri daha da fazla etkilediği göz önünde bulundurulduğunda bu bağımlılıkların engellenmesi noktasında gençleri bir takım sosyal faaliyetlere yönlendirmek doğru bir adım olacaktır. (Alexander ve Vladislav, 2015). Teknoloji bağımlılığının gençlere anlatılması, bağımlılık sürecinin nasıl geliştiği, bağımlı olmamak adına nasıl ve ne kadar teknolojik ürünler ile vakit geçirilebileceği, teknolojik ürünlerle geçirilen zamanı azaltmak adına ne tür faaliyetlere yönelebilecekleri gibi konularda adölesanları bilgilendirmek sağlık bakım vericilerinin primer sorumluluklarındandır. Bu sorumluluk çerçevesinde eğitimler planlanıp, çeşitli broşürler ve afişler dağıtılarak farkındalık oluşturulmalıdır. Oluşturulmaya çalışılan farkındalığın yanı sıra internet kullanım düzeyini azaltacak aktivitelere yönlendirilmelilerdir. Bu aktiviteler voleybol, basketbol, yüzme, tenis gibi vücut sporlarının yanı sıra ilgi alanlarına göre ahşap kursları, ebru sanatı, resim kursları gibi el becerilerini geliştirebilecekleri ya da satranç, mangala gibi hem kişisel gelişimlerini destekleyecek hem de sosyalleşmelerini sağlayacak alanlara yönelmeleri sağlanmalıdır.

Adölesanlara yönelik uygulanacak olan eğitimlerin ve bilgilendirmelerin yanı sıra ebeveynlere de bu konu hakkında bilgi verilerek teknoloji bağımlılığına karşı adölesanları desteklemeleri sağlanmalıdır. Hemşirenin adölesanları bilgilendirmek, sağlıklarını korumak ve geliştirmek amacıyla araştırmalar yapıp toplanan veriler doğrultusunda çalışmalar yaparak bireysel ve toplumsal farkındalık oluşturulması hedeflenmelidir.

KAYNAKÇA

Aktaş H. & Yılmaz N. (2017). Üniversite Gençlerinin Yalnızlık ve Utangaçlık Unsurları Açısından Akıllı Telefon Bağımlılığı. *International Jaurnal Of Social Sciences And Education Research,* 3(1), 85-100.

Alexander, B. ve Vladislay, B. (2015). Structure and content of the educational technology of Managing students' healthy lifestyle. Journal of Physical Education and Sport, 15(3), 362. DOI: 10.7752/jpes.2015.03054

Arseven İ. (2020). Lise Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeyleri İle Öz-Düzenlemeli Öğrenme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ekev Akademi Dergisi*,24(82).

Bachleda C. ve Darhiri, L. (2018) Internet addiction and mental and physical fatigue. Int Technol Manag Rev., 7(1), 25–33.

Bilgiz S. & Peker A. (2020). Ergenlerde Kişisel ve Çevresel Faktörlerin Siber Zorbalık Davranışını Yordaması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9, 430-447.

Briggs A.M., Smith A.J., Straker L.M. & Bragge P. (2009). Thoracic Spine Pain İn The General Population: Prevalence, İncidence and Associated Factors İn Children, Adolescents and Adults. A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 10(1), 77.

Bozkır B. (2013). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinde İnternet Bağımlılığının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi.

Cengiz Saltuk M. & Erciyes C. (2020). Okul Öncesi Çocuklarda Teknoloji Kullanımına İlişkin Ebeveyn Tutumlarına Dair Bir Çalışma. *Yeni Medya Elektronik Dergisi,* 4(2),106-120.

Cho C.Y., Hwang I.S. & Chen C.C. (2003). The Association Between Psychological Distress and Musculoskeletal Symptoms Experienced By Chinese High School Students. *J Orthop Sport Phys Ther*, 33(6), 344–353.

Cho C.Y. (2008). Survey Of Faulty Postures and Associated Factors Among Chinese Adolescents. *J Manipulative Physiol Ther*, 31(3), 224–229.

Dolphens M., Cagnie B., Coorevits P., Guy V., Greet C. Roseline D. & Lieven D. (2012). Sagittal Standing Posture and İts Association With Spinal Pain. *Spine*, 37(19), 1657-1666.

Erol M. & Erol A. (2020). Koronavirüs Pandemisi Sürecinde Ebeveynleri Gözünden İlkokul Öğrencileri. *Millî Eğitim Dergisi*, 49(1), 529-551.

Garipağaoğlu M., ELİUZ B., Esin K., Çağatay P., Nalbant H. & Solakoğlu Z. (2012). Tıp Fakültesi 1. Sınıf Öğrencilerinin Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. *İstanbul Tıp Dergisi*, 13(1), 1-8.

Goodwin, K. (2018). Dijital dünyada çocuk büyütmek. (çev. Tülin Er), İstanbul: Aganta Kitap Yayınevi.

Gökel Ö. (2020). Teknoloji Bağımlılığının Çeşitli Yaş Gruplarındaki Çocuklara Etkileri Hakkındaki Ebeveyn Görüşleri. *Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi*, 2(1),41-47.

Griffiths MD. A components model of addictionwith in a biopsychosocial framework. Journal of SubstanceUse. 2005;10:191– 97.

Griffiths MD. Technological addictions. Clinical Psychology Forum.1995;76:14–19.

Günlü A. & Ceyhan A. A. (2017). Investigating Adolescent's Behaviors On The İnternet and Problematic İnternet Usage. *Addicta: the Turkish Journal on Addictions*, 4,75-117.

Haenle M.M., Brockmann S.O., Kron M., Bertling U., Mason R. A., Steinbach G. Boehm B.O. Koenig W., Kern P., Piechotowski I., Kratzer W. & the emil-study group. (2006). Overweight, Physical Activity, Tobacco and Alcohol Consumption İn A Cross- Sectional Random Sample Of German Adults. *BMC Public Health*, 6(233),

Hamissi, J.,Hosseini, M., Babaie, M. ve Babaie, F. (2013).There lations hipbetween emotion alintelli gence andt echnology addiction among university students. International Journal of Collaborative Research on Internal Medicineand Public Health, 5, 310-319.

Karaman M. K. & Kurtoğlu M. (2009). Öğretmen Adaylarının İnternet Bağımlılığı Hakkındaki Görüşleri. *Akademik Bilişim*, 11(13), 641-650.

Kocairi C., Yüksel R., Arslantaş H. & Söylemez B. (2020). Ergenlerde Teknoloji Bağımlılığı: Bağlanma Stillerinin Etkisi. *V. Uluslararası IX. Ulusal Psikiyatri Hemşireliği Kongresi*, 1383-1397.

Kuss DJ, Shorter GW, Rooij AJ, Griffiths MD, Schoenmakers TM. Assessing internet addiction using the parsimonious internet addiction components model a preliminary study. International Journal of Mental Health and Addiction. 2013;12:351- 66.

Müezzin, E. (2012). There lation ship between internet addiction and psychologicalsy mptoms, International Journal of Global Education, 1(2).

Oskenbay F., Kalymbetova E., Tolegenova A., Kabakova M., Bakiyeva S. & Nugmanov S. (2015). Addictive Behavior Among Adolescents. *ProcediaSocial and Behavioral Sciences*, 171, 406-411.

Şakiroğlu M. & Poyraz Akyol C. (2018). Kapat! Çocukları Sanal Dünyada(n) Koruma Kılavuzu. İstanbul: *HayyKitap.*

Turner M. (1984). The Mass Media And Other Channels For Nutrition Information.*Proceedings of the Nutrition Society*, 43(2), 211-216.

TÜİK (2019). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması, 2019. Erişim Tarihi: 03.06.2022. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2019-30574

TÜİK (2021). Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2021. Erişim Tarihi: 01.05.2023. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cocuklarda-Bilisim-Teknolojileri-Kullanim-Arastirmasi-2021-41132

Yahia N., Wang D., Rapley M. & Dey R. Assessment Of Weight Status, Dietary Habits and Beliefs, Physical Activity, And Nuritional Knowledge Among University Students. *Perspectives in Public Health*. 2016, 136(4), 231-244.

Yıldız, S., & Bektaş, F. (2021). COVID-19 salgınının çocukların boş zaman etkinliklerinde yarattığı değişimin ebeveyn görüşleriyle değerlendirilmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 26(1), 99-122.

NEW HORIZONS IN PSORIASIS MANAGEMENT: WHAT YOU NEED TO KNOW

Major Gheorghe GIURGIU
Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
ORCID ID: 0000-0002-5449-2712
Prof. Dr. Med Manole COJOCARU, SciRes I, EuSpLM
2Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
ORCID ID: 0000-0002-6871-577X

ABSTRACT

Background A growing body of evidence highlights that intestinal dysbiosis is associated with the development of psoriasis. The gut-skin axis is the novel concept of the interaction between skin diseases and microbiome through inflammatory mediators, metabolites and the intestinal barrier. The gut microbiome affects skin homeostasis through its influence on the signaling pathways that coordinate epidermal differentiation.

The objective of this study was to synthesize current data on the Deniplant natural modulator of the gut microbiome in patients with psoriasis.

Materials and methods All studies confirmed the association of psoriasis and gut microbiota dysbiosis. We describe the recent advances regarding the interplay between gut microbiota and the skin. Thus, the microbiome can be considered an effective therapeutical target for treating this disorder.

Results This presentation provides a detailed and comprehensive systematic study regarding gut microbiome in patients with psoriasis. These results are supported by clinical observations based on a case serie showing improvement in psoriatic skin lesions after Deniplant natural modulator. It is still not clear whether psoriasis is an effect or a cause of the observed disbalance between beneficial and pathogenic microbes. In this context, the study provides very interesting results, showing significantly greater changes in the gut microbiome of patients with psoriasis treated Deniplant natural modulator

Conclusion There is a significant association between alterations in gut microbial composition and psoriasis. Intestinal dysbiosis is a state of imbalanced gut microbiome that eventually has a negative impact on skin function and integrity. Deniplant natural modulator is a potential therapeutic strategy in patients with psoriasis

Keywords: dysbiosis, microbiome, psoriasis, gut-skin axis, gut barrier, Deniplant natural modulator

PULMONER ENDARTEREKTOMİ (PEA) YAPILAN KRONİK TROMBOEMBOLİK PULMONER HİPERTANSİYON HASTALARINDA PERSİSTAN PULMONER HİPERTANSİYON ÖN GÖRÜLEBİLİR Mİ?

Muntecep ASKAR
Van Yuzuncu Yil University, Medical Faculty, Department of Cardiology, Van, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-8852-36266

ÖZET

Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon (KTEPH), pulmoner tromboembolizmin (PTE) uzun vadeli ciddi bir komplikasyonudur.Vasküler tıkanıklığın tam olarak çözülmemesinden kaynaklanır . Mortalite genellikle ilerleyici pulmoner hipertansiyon ve bunun sonucunda sağ ventrikül (RV) yetmezliği ile ilişkilidir. Pulmoner arter basınç yüksekliğinin nedeni mekanik tıkanıklığa bağlı olduğu gibi tıkalı olmayan prekapiller pulmoner vasküler düzeydeki progressif arteriyopatik değişikliklerin de rolü olduğu düşünülmektedir. Pulmoner endarterektomi (PEA), KTEPH'de en etkili tedavidir. PEA sonrası persistan pulmoner hipertansiyon mikrovaskülopatinin bir göstergesidir. Tanı sonrası hemen ve 3 yıl sonra PEA yapılan 2 olgunun sunulması ve sonuçlarının değerlendirilmesi planlandı

Olgu 1: 36 yaşında erkek hasta. 6 aydır olan Nefes darlığı şikayeti ile kardiyoloji polikliniğine başvurdu. Hastanın Pulmoner arter basınç (PAB) değerinin 70 mmHg olması üzerine Bilgisayarlı tomografi(BT) anjiyografisi çekildi. Kronik emboli saptanan hastaya operasyon önerildi. Operasyonu kabul etmeyen hasta 3 yıl boyunca 3 ayda bir izlendi. PAB değeri 160 mmhg ya kadar yükseldi 3. Yılın sonunda PEA yapıldı. Hastanın 3. Ayında ve 1. Yılında PAB değerleri 40 ve 35 mmHg olarak ölçüldü.

Olgu 2: 38 yaşında erkek hasta göğüs hastalıkları polikliniğine 3 gündür olan göğüs ağrısı şikayeti ile başvurdu. Hiler genişlik nedeni ile BT anjiyografisi çekildi. Ana pulmoner arterlerde kronik emboli saptandı. PAB değeri 90 mmHg olarak ölçüldü. Hemen ardından PEA yapıldı. Hastanın 3. ayında ve 1. Yılında PAB değerleri 70-90mmHg olarak ölçüldü.

Tartışma: KTEPH hastalarında Persistan pulmoner hipertansiyon yetersiz endarterektomi, distal trombolitik patoloji veya sekonder vaskülopatiye bağlı olabilir. Persistan pulmoner hipertansiyonun yaklaşık %10 hastada görüldüğü bilinmekte ise de bu % 10’ luk kısmı hangi hastalar oluşturuyor bu net olarak bilinmemektedir. Birbirine benzeyen bu hastalardan birinci olgunun 3 yıl operasyonu ertelemesine rağmen daha iyi sonuç alması oluşan

mikrovaskülopatinin süreden bağımsız olarak hastadan hastaya değişebileceğini kişisel faktörlerin olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner endarterektomi , Kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon, Pulmoner arter basıncı

CAN PERSISTENT PULMONARY HYPERTENSION BE PREDICTED IN CHRONIC THROMBOEMBOLIC PULMONARY HYPERTENSION PATIENTS UNDERGOING PULMONARY ENDARTERECTOMY (PEA)?

ABSTRACT

Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) is a serious long-term complication of pulmonary thromboembolism (PTE). It stems from an incomplete resolution of vascular occlusion. Mortality is usually associated with progressive pulmonary hypertension and consequent right ventricular (RV) failure. The cause of elevated pulmonary arterial pressure is considered mechanical obstruction and progressive arteriopathic changes in nonobstructed precapillary pulmonary vasculature. Pulmonary endarterectomy (PEA) is the most effective treatment for CTEPH. Persistent pulmonary hypertension after PEA is an indicator of micro vasculopathy. We planned evaluate the resuls of two patients underwent PEA immediately and three years after the diagnosis.

Case 1: 36-year-old male patient in cardiology clinic due to breath shortness for six months. CT angiography was performed since the patient's pulmonary artery pressure (PAB) value was 70 mmHg. The diagnosis was chronic embolism, and operation was recommended. Upon his rejection operation, he was followed up every three months during three years, and PAB increased to 160 mmHg. PEA was performed at the end of the 3rd year. PAB values were 40 and 35 mmHg in the third month and 1st year.

Case 2: 38-year-old male complaining of chest pain for three days in pulmonology polyclinic. CT angiography was performed due to hilar enlargement. Chronic embolism was detected in the main pulmonary arteries. PAB value was 90 mmHg, and PEA was performed immediately afterward. PAB values were measured as 70-90 mmHg in 3rd month and 1st year.

Discussion: Persistent pulmonary hypertension in CTEPH patients may be due to inadequate endarterectomy, distal thrombolytic pathology, or secondary vasculopathy. Persistent pulmonary hypertension occurs in approximately 10% of patients, but it is unclear which

patients the 10% represent. The first patient's better outcome suggests that microvasculopathy may vary among patients and personal factors are influential.

Key Words: Pulmonary endarterectomy ,Chronic thromboembolic pulmonary hypertension, Pulmonary artery pressure

OSTEOPOROTİK VERTEBRA KIRIĞI OLAN BİREYLERDE EGZERSİZ EĞİTİMİNİN ETKİSİ

Yasemin SALKIN
Mersin University, Vocational School of Health Services, Department of Health Care Services, Aged Care Program, Yenişehir Campus, Mersin
ORCID ID: 0000-0002-7674-8934
Zerrin PELİN
Hasan Kalyoncu University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Gaziantep
ORCID ID: 0000-0002-8841-0068
Yavuz YAKUT
Hasan Kalyoncu University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Gaziantep
ORCID ID: 0000-0001-9363-0869
Pınar Müge ALTINKAYA
Mersin University, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Çiftlikköy Campus, Mersin
ORCID ID: 0000-0002-3683-2146

ÖZET

Bu çalışma osteopotik vertebra kırığı olan bireylerde egzersiz eğitiminin ağrı, yaşam kalitesi, fiziksel performans, depresyon, kinezyofobi ve uyku kalitesine etkilerinin incelemek amacıyla yapıldı. Çalışmaya Osteoporotik vertebra kırığı olan 44 hasta dahil edildi. Hastalar basit randomizasyon yöntemi ile egzersiz eğitimi grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Egzersiz eğitimi grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 gün kuvvetlendirme ve denge egzersizlerinden oluşan egzersiz eğitimi verildi. Kontrol grubunda yer alan hastaların günlük yaşam aktivitelerine aynı şekilde devam etmeleri istendi. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı değerlendirmesi Shorth Form McGill Ağrı Ölçeği kullanılarak yapıldı. Yaşam kalitesi değerlendirmesinde Osteoporoza özgü QUALEFFO-41 anketi kullanıldı. Fiziksel performans değerlendirmesi için 6 dakika yürüme testi uygulandı. Hastaların depresyon değerlendirmesi Beck Depresyon Ölçeği ile, fonksiyonel kayıplarının değerlendirmesi Oswestry Özürlülük İndeksi ile, hareket korkularının değerlendirmesi ise Tampa Kinezyofobi Ölçeği kullanılarak yapıldı. Bu değerlendirmelere ek olarak hastaların uyku kalitesinin ve uykululuk durumlarının belirlenmesi için Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi ve Epworth Uykululuk Ölçeği kullanıldı. Ağrı değerlendirme sonuçları her iki grupta da iyileşmeyi gösterdi ancak egzersiz grubunda anketin her alt parametresinde iyileşme belirlendi ($p<0,01$). Egzersiz grubunda yer alan hastalara uygulanan eğitimin yaşam kalitesini arttırmadaki etkisi diğer gruba göre daha fazlaydı ($p<0,01$). Egzersiz eğitimi grubunda yer alan hastalar kontrol grubuna göre daha iyi iyileşme gösterdiler. Çalışma grubunda tedavi sonrası fiziksel performans, depresyon, özürlülük, kinezyofobideki iyileşme diğer gruba göre daha fazlaydı ($p<0,05$). Uyku kalitesi ve uykululuk anket puanları egzersiz grubunda azalma göstermesine rağmen, gruplar arasında

sonuçlar benzerdi. (p>0,05). Uygulanan egzersiz protolünün ağrı, yaşam kalitesi, fiziksel performans, depresyon, özürlülük, kinezyofobi üzerinde daha etkili olduğu ve protokolün tedavi programlarının içerisinde yer alabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Osteoporoz, Vertebral Kırık, Egzersiz, Konservatif Tedavi, Rehabilitasyon.

THE EFFECT OF EXERCISE TRAINING ON INDIVIDUALS WITH OSTEOPOROTIC VERTEBRAL FRACTURE

ABSTRACT

This study aimed to determine the effects of exercise training on pain, quality of life, physical performance, depression, kinesiophobia and pain in individuals with osteoporotic vertebral fractures. It was examine the effects on sleep quality. 44 patients with osteoporotic vertebral fractures were included in the study. The patients were divided into two groups as exercise training group and control group by simple randomization method. Exercise training consisting of strengthening and balance exercises was given to the exercise training group 2 days a week for 12 weeks. Pain assessment before and after treatment was performed using the Shorth Form McGill Pain Scale. The Osteoporosis-specific QUALEFFO-41 questionnaire was used for quality of life assessment. 6-minute walk test, Beck Depression Scale, Oswestry Disability Index, Tampa Kinesiophobia Scale was applied. In addition to these evaluations, the Pittsburg Sleep Quality Index and Epworth Sleepiness Scale were used to determine the sleep quality and sleepiness of the patients. Pain assessment results showed improvement in both groups, but improvement was determined in every sub-parameter of the questionnaire in the exercise group. The effect of the education applied to the patients in the exercise group on increasing the quality of life was higher than the other group. Patients in the exercise training group showed better recovery than the control group. The improvement in physical performance, depression, disability, and kinesiophobia was higher in the study group than in the other group. Although sleep quality and sleepiness questionnaire scores decreased in the exercise group, results were similar between the groups. It was concluded that the exercise protocol applied was more effective on pain, quality of life, physical performance, depression, disability, kinesiophobia and that the protocol could be included in the treatment programs.

Keywords: Osteoporosis, Vertebral Fracture, Exercise, Conservative Treatment, Rehabilitation

TREATMENT WITH COLCHICINE IN AN UNDIAGNOSED 45-YEAR-OLD FEMALE PATIENT WITH DIFFUSE ABDOMINAL AND FLANK PAIN FOR MORE THAN 5 YEARS

Dr. Ali Osman AVCI
Departmant of internal medicine Lokman Hekim University Ankara TURKEY
ORCID ID: 0000-0002-5849-5988

ABSTRACT

A 45-year-old female patient living abroad has severe abdominal and flank pain that persists for more than 5 years and recurs several times a month. She never had a fever when the pain developed.

For more than 5 years, no pathology was detected in the patient's blood and urine tests, abdominal ultrasound and computed tomography.

Analgesics and antispasmodics used for the patient's pain are not effective at all, and the patient is relieved with narcotic analgesics in every painful attack.

Finally, the patient who came to our hospital with severe abdominal and flank pain was first relieved with narcotic analgesics due to her detailed history, then blood, urine tests and abdominal ultrasound were performed, but no pathology was detected.

Considering the possibility of atypical FMF, colchicine treatment was considered for the patient. With the patient's approval, oral 0.6 mg of colchicine was started 3 times a day and the patient was followed up. At the controls 1 week, 1 month and 3 months later, it was observed that the patient did not have any painful attacks, and no colchicine-related side effects were observed.

FMF not only progresses with painful attacks, but also amyloid A (AA) amyloidosis, which is a fatal complication, can affect the kidneys and cause kidney failure. Therefore, colchicine treatment should be tried before narcotic analgesics in all patients with abdominal and flank pain who have normal examination findings, laboratory tests and radiological imaging findings, and even negative FMF gene analysis.

Key words: Atypical FMF, abdominal and flank pain

KIRILAN KANAL EĞESİNİN PASİF ULTRASONİK AKTİVASYON CİHAZI İLE UZAKLAŞTIRILMASI: BİR VAKA RAPORU

Muhsin ERGEN
University of Health Sciences, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics
Hamidiye Campus
ORCID ID: 0000-0002-0644-3588
Dr. Celalettin TOPBAŞ
University of Health Sciences, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics
Hamidiye Campus
ORCID ID: 0000-0003-2406-1070

ÖZET

Endodontik tedavi sırasında, kanal içinde kırılan aletler (endodontik eğeler, lentülo, irrigasyon iğnesi gibi) kanalın tam olarak temizlenmesini ve doldurulmasını zorlaştırmakla birlikte enfeksiyon riskini de arttırabilir. Bu nedenle, kırık aletin mümkünse çıkarılması önemlidir. Ultrasonik yöntemler, endodontik kırık aletlerin uzaklaştırılması için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, düşük frekanslı ultrasonik titreşimlerden faydalanarak kırık aletin kanaldan uzaklaştırılmasını amaçlar. Ultrasonik yöntemler, çeşitli cerrahi müdaheleler yerine, minimal invaziv bir yaklaşımla kırık aletin çıkarılmasını sağlar. Bununla birlikte dikkatli kullanılmadığı takdirde dentini zayıflatıp kök kırıklarına ve perforasyonlara sebep olabilmektedir. Bu yüzden ultrasonik cihazların kullanımı sırasında kök perforasyonlarından kaçınmak için dikkatli olunmalı ve nazik çalışılmalıdır. Ultrasonik cihazlar, kırık aletin bulunduğu bölgeye doğrudan uygulandığında, titreşimler aletin çeverindeki kök dentinini yumuşatır ve aletin önce hareketlendirilmesini sonrasında da uzaklaştırılmasını sağlar.

Bu vaka raporunda 46 numaralı bir dişin distal kökünde apikal üçlüde kırılan F5 döner alet eğesinin pasif ultrasonik aktivasyon cihazı (Ultra X, Eighteeth, Çin) ile yerinden oynatılıp basınçlı salin irrigasyonu sonrası kanaldan uzaklaştırılması gösterilmiştir. Pasif ultrasonik cihazlar genellikle irrigason solüsyonunun aktivasyonunda, kanal içi smear tabakasının uzaklaştırılmasında veya seans aralarında kullanılan kanal içi medikamanları kanal duvarlarından uzaklaştırmak için kullanılır. Bu vakada cihazın minival invaziv hareketinden faydalanılarak kök dentinine en az hasarı vererek kırık aletin uzaklaştırılması hedeflenmiştir.

Sonuç olarak, ultrasonik yöntemler, endodontik cerrahide kırık aletlerin uzaklaştırılması için etkili bir yöntemdir. Bu yöntem, minimal invaziv bir yaklaşım sunar ve diğer cerrahi yöntemlere göre daha hızlı ve post operatif yara iyileşmesi olmadığından daha az ağrılıdır. Bu nedenle, diş hekimleri tarafından sıklıkla kullanılır.

Anahtar Kelimeler: Kırık Alet, Ultrasonik, Endodontik Kanal Eğesi, İrrigasyon, Kök Dentini

REMOVAL OF A FRACTURED CANAL INSTRUMENT WITH PASSIVE ULTRASONIC ACTIVATION DEVICE: A CASE REPORT

ABSTRACT

During endodontic treatment, broken instruments (such as endodontic files, lentulo and irrigation needle) inside the canal can make it difficult to clean and fill the canal properly, as well as increase the risk of infection. Therefore, it is important to remove the broken instrument if possible. Ultrasonic methods are commonly used to remove endodontic broken instruments, utilizing low-frequency ultrasonic vibrations. Ultrasonic methods provide a minimally invasive approach to remove the broken instrument, as opposed to various surgical interventions. However, if not used carefully, it can weaken dentin and cause root fractures and perforations. Therefore, care should be taken to avoid root perforations during the use of ultrasonic devices and to work gently. When ultrasonic devices are applied directly to the area where the broken instrument is located, the vibrations soften the root dentin around the instrument and facilitate its movement and removal.

In this case report, the passive ultrasonic activation device (Ultra X, Eighteeth, China) was used to dislodge a broken F5 rotary instrument at the apical third of the distal root of tooth 46 and remove it with pressure salin irrigation. Passive ultrasonic devices are commonly used to activate irrigant solutions, remove the smear layer from the canal walls, or remove intracanal medicaments from the canal walls during interappointment periods. In this case, the aim was to remove the fractured instrument with minimal damage to the root dentin by utilizing the minimally invasive movement of the device.

In conclusion, ultrasonic methods are an effective way to remove broken instruments in endodontic surgery. This method offers a minimally invasive approach and is faster and less painful than other surgical methods, with no postoperative wound healing. Therefore, it is frequently used by dentists.

Keywords: Broken File, Ultrasonic, Endodontic Root File, Irrigation, Root Dentin

KNOWLEDGE OF NOSOCOMIAL INFECTIONS AMONG HEALTH CARE WORKERS IN DISO LOKON MAKERA PHC, GWALE LOCAL GOVERNMENT, KANO STATE

Ismail Ademiluyi OGUNNIRAN
Emirates College of Health Sciences and Technology, Environmental Health Department,Nigeria
ORCID ID: 0000-0003-2112-5286
Sakirat Kemisola OYENIRAN
Emirates College of Health Sciences and Technology, Community Health Department, Kano, Nigeria
ORCID ID: 0000-0002-0348-6873

ABSTRACT

Nosocomial infections also referred to as healthcare-associated infections (HAI), are infection(s) acquired during the process of receiving health care that was not present during the time of admission. They may occur in different areas of healthcare delivery, such as in hospitals, long-term care facilities, and ambulatory settings, and may also appear after discharge. HAIs also include occupational infections that may affect staff. The aim of the study was to investigate the knowledge of Nosocomial infections among Health Care Workers in Diso Lokon Makera PHC, Gwale Local Government, Kano State. The target population of this study was fifty – five (55) health workers, the estimated study population of health workers in Diso Lokon Makera Health centre. The Health workers include: Community Health Officers (CHO), Community Health Extension Workers (CHEW), Junior Community Health Extension Workers (JCHEW), Nurse, Medical Laboratory Technicians (MLT), Pharmacy Health Technicians (PHT), Environmental Health Officers (EHO) and Laboratory Attendant. The research used purposive sampling technique because majority of the Health care workers in Diso Lokon Makera PHC, Gwale Local Government, Kano State are either on morning and evening duties, then more Health Workers will be available. However, the sample size for this study was forty - eight (48) health care workers out of fifty – five (55) staffs working in the Health Centre and voluntary staffs. The study revealed approximately one quarter of the respondents were with good knowledge, this was found to be higher than what was reported in (Agaral and Thomas, 2003). This was due to lack of infection control training courses. The study recommended that; updating knowledge and practice of Healthcare workers through continuing in-service educational programs; providing training programs for newly recruited healthcare worker about infection control and at regular intervals; a replication of this study using observation checklist should be done to assess the level of practice of the Healthcare workers.

Keywords: Nosocomial, Infection Prevention and Control, Measure, Knowledge, Health Care Worker

ÇOK TESİSLİ, ÇOK ÜRÜNLÜ ÜRETİM PLANLAMA PROBLEMİ: TEKSTİL FİRMASI VAKA ÇALIŞMASI

Seyma BEKLİ
Abdullah Gül University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Kayseri
ORCID ID: 0000-0002-1844-2304
Betül KAYIŞOĞLU
Abdullah Gül University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Kayseri
ORCID ID: 0000-0001-9979-5269

ÖZET

Üretim planlaması, ürünleri zamanında teslim etmek açısından çok önemlidir. Farklı ürün tipleri, üretim hacimleri ve benzeri gibi üretim planlamasının etkinliğini etkileyen birçok faktör vardır. Üretim planlama süreci, çok tesisli bir üretim ortamına uygulandığında daha karmaşık hale gelir. Bu çalışmada, çok tesisli, çok ürünlü bir üretim problemi ele alınmıştır. Her tesisin sınırlı bir üretim kapasitesi ve önceden belirlenmiş bir yapabilirliği vardır. Yapabilirlik, kurulu makine parkuruyla ya da ilgili tesiste aynı ürün üzerinde çalışan toplam operatör sayısıyla tanımlanır. Her ürün tipi belirli sayıda ardışık operasyon gerektirir ve her tesisin yapabilirliğine bağlı olarak tesislerde üretilebilir. Ayrıca, bazı ürün türleri için dışarıdan ek işlemler uygulanması gerekebilir. Bu nedenle, üretim planı aynı zamanda dış firmaların, planlama yapılacak firmaya özel tahsis edilen günlük kapasitelerine de bağlıdır. Bu çalışmada çok tesisli, çok ürünlü üretim problemini çözmek için ürün gereksinimleri, tesis kapasitesi, tesis yapabilirlikleri ve dış operasyonlar için belirlenen kapasiteler göz önünde bulundurarak karma tamsayılı doğrusal programlama modeli oluşturduk. Önermiş olduğumuz matematiksel modeli Türkiye'deki bir hazır giyim firmasında test ettik. Bu firmadaki toplam üretim, kendi tesis kapasitelerinin dışında, anlaşmaları olan baskıhane ve nakışhane firmalarının kapasitelerine de bağlıdır. Elde edilen ön sonuçlar, önermiş olduğumuz matematiksel modelin firma ürün planlamasında uygulanmasının üretim verimliliğini ve toplam nihai ürün sayısını artırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Üretim planlama, çok-tesisli çok-ürünlü üretim planlama, tekstil sektörü üretim planlama

MULTI-FACILITY MULTI-PRODUCT PRODUCTION PLANNING PROBLEM: A CASE STUDY AT A TEXTILE COMPANY

ABSTRACT

Production planning is crucial to deliver products on time. There are many factors that affect the efficiency of production planning, such as different product types, volume of production and so forth. Production planning process becomes more complex when applied to a multi-facility production environment. In this study, we consider a multi-facility, multi-product production problem. Each facility has a finite production capacity and a pre-determined capability. The capability is either defined by machinery installed, or the number of operators that work on the same product at the facility. Each product type requires a certain number of consecutive operations and can be produced at the facilities depending on the capability of each facility. Furthermore, additional outside operations may be required for certain types of the products. Hence, the production plan also depends on the dedicated daily capacity of the outside companies. We propose a mixed linear integer programming model to solve the multi-facility, multi-product production problem, considering product requirements, facility capacity and capabilities. We tested the proposed mathematical model at a ready-to-wear textile company in Turkey. In this company, apart from the in-house facility capacities, the production is dependent on the outside placement-print house and embroidery-house capacities. The preliminary results shows that applying the proposed model increase the efficiency, and number of final products.

Keywords: Production planning, multi-facility multi-product production planning, textile industry production planning

ENVANTER YÖNETİMİ PROBLEMİ: VAKA ÇALIŞMASI

Betül KAYIŞOĞLU
Abdullah Gül University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0000-0001-9979-5269
Şeyma BEKLİ
Abdullah Gül University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0000-0002-1844-2304

ÖZET

Envanter yönetimi, bir şirketin hammadde, yarımamül veya bitmiş ürün gibi envanterlerinin sipariş, depolama ve kullanım miktarlarına karar verir. Sabit sipariş maliyetlerini azaltabilmek için her bir siparişte çok sayıda sipariş vermek ve bunları ileride kullanmak üzere depolamak ekonomik olabilir. Ancak, çok sayıda sipariş edilen ürün, şirketin stok seviyelerini artıracak ve bu da sermayenin azalmasına neden olacaktır. Bu sermaye, şirket tarafından kendi operasyonları veya harici yatırım için kullanılabilir. Sonuç olarak, sabit sipariş maliyetleri ile stok tutma maliyetleri arasında önemli bir ikilem vardır. Ayrıca envanter yönetimi problemlerinde stoklar için sınırlı depo alanı gibi bazı kısıtlar vardır. Mobilya firmaları için farklı türde sunta levhalar satan bir firmada bu problem için bir vaka çalışması yürüttük. Müşteri talepleri 6 aylık bir planlama sürecinde biliniyor. Sunta levhalar, farklı sunta fabrikalarından sipariş ediliyor ve kamyonlarla taşınıyor. Kamyonlar tam yüklü olsun veya olmasın sabit bir taşıma maliyeti vardır. Bunlardan yola çıkarak, toplam stok tutma maliyetini ve sabit taşıma maliyetini en aza indirmek amacıyla her bir sunta tipi için sipariş sayısına ve tutulacak stok miktarına karar veren bir matematiksel model geliştirdik. Vakadaki müşteri talepleri için matematiksel model çözülüp sonuçlar analiz edildi.

Anahtar Kelimeler: Envanter Yönetimi, Optimizasyon, Matematiksel Modelleme

INVENTORY MANAGEMENT PROBLEM: A CASE STUDY

ABSTRACT

Inventory management is the practice of deciding on ordering, storing, and using a company's inventory as raw materials, components, or finished goods. It could be economical to order a relatively large number of items in each order and store them for future use to be able to decrease fixed order costs. However, a large number of items ordered will increase inventory levels of the company resulting in decreased capital. This capital could be invested by the company for its own operations or external use. As a result, there is an important trade-off between fixed order costs and holding costs. Moreover, in inventory management problems, there are some constraints as the limited warehouse space for inventories. We conduct a case

study for this problem in a company selling different kinds of chipboards for furniture companies. Demand is known for a planning horizon of 6 months. Chipboards are ordered from different chipboard plants and transported by trucks. There is a fixed transportation cost for each truck whether it is fully loaded or not. Based on these, we developed a mathematical model to be able to decide on the number of orders for each chipboard type and the amount of inventory to hold with the objective of minimizing total inventory holding cost and fixed order cost. The mathematical model is solved for the orders in the case and the results are analyzed.

Keywords: Inventory Management, Optimization, Mathematical Modeling

CUMHURİYET DÖNEMİ'NDE BİR ERMENİ MİMAR: MESLEKİ KARİYERİ VE YAPILARIYLA YÜKSEK MİMAR İSTEPAN ARATAN

Mustafa DEMİR (Yüksek Lisans Öğrencisi)
Kocaeli University, Architecture And Design Faculty, Department Of Architecture, Anıtpark Campus
ORCID ID: 0009-0008-0966-8919
Doç. Dr. Mehmet ŞENER
Kocaeli University, Architecture And Design Faculty, Department Of Architecture, Anıtpark Campus
ORCID ID: 0000-0001-8137-8547

ÖZET

Tanzimat Fermanı'nın ilanı sonrası hızlanan batılılaşma hareketleri ekseninde Osmanlı devleti tarafından gayrimüslimlere yeni sosyo-kültürel, siyasi ve ekonomik haklar tanınmış; bunun sonucu olarak da mimarlık ve inşaat alanında halihazırda etkin olan rolleri daha da belirleyici bir noktaya evrilmiştir. Bu çerçevede, ağırlıklı olarak Ermeni ve Rum vatandaşlardan oluşmak üzere diplomalı gayrimüslim mimar ve mühendisler yetişmeye başlamış ve Cumhuriyetin ilanına kadar geçen süreçte açtıkları serbest mimarlık ve müteahhitlik bürolarıyla yapı sektöründe oldukça etkili olmuşlardır. Cumhuriyet'in ilanı, sonrası değişen sosyo-kültürel ve politik yapı nedeniyle ülkedeki Ermeni mimar ve mühendis sayısı ve yapı sektöründeki etkinlikleri düşüşe geçmiş, bu azalma süreç içerisinde de devam etmiştir. Bu bağlamda yapılan çalışmalar incelendiğinde, Cumhuriyet Dönemi'nde ülkemizde faaliyet göstermiş ve yapı üretimine katkıda bulunmuş Ermeni mimar ve mühendisler üzerine yeterli sayı ve içerikte araştırma bulunmadığı, Osmanlı dönemini ele alan çalışmaların ağırlıkta olduğu gözlemlenmektedir. Dolayısıyla, Cumhuriyet dönemi içerisinde Türkiye'de yaşayıp çalışmış Ermeni mimarların hayatları, yapıları ve kariyerleri üzerine yapılacak mimarlık tarihi çalışmalarının bu eksikliğin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çerçevede bildiride, Cumhuriyet'in ilk yıllarından 1980'lere, başta cami ve mescit projeleri olmak üzere yurdun farklı yerlerinde yapılar tasarlamış, inşa etmiş ve ödüller almış olan Ermeni Yüksek Mimar İstepan Aratan'ın hayatı, mimarlık kariyeri ve eserleri, mimarlık anlayışı ile bir bütün olarak ele alınacaktır. Aratan'ın mesleki kariyeri ve yapıları bağlamında Cumhuriyet Dönemi'nde Türkiye'de çalışmış Ermeni mimarların genel durumlarına ve mimarlık üretimindeki rollerine dair gözlemlerde bulunmak çalışmanın diğer bir amacıdır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Mimar İstepan Aratan, Cumhuriyet Dönemi, Ermeni Mimarlar

AN ARMENIAN ARCHITECT IN THE REPUBLIC PERIOD: MASTER ARCHITECT ISTEPAN ARATAN WITH HIS PROFESSIONAL CAREER AND STRUCTURES

ABSTRACT

In line with the accelerated westernization movements after the declaration of the Tanzimat Edict, new socio-cultural, political and economic rights were granted to non-Muslims by the Ottoman state; As a result, their already active role in the field of architecture and construction has evolved to a more decisive point. In this context, non-Muslim architects and engineers with diplomas, mainly Armenian and Greek citizens, started to be qualııfied and they became very influential in the construction sector with the freelance architecture and contracting offices they opened up in the period until the proclamation of the Republic. Due to the changing socio-cultural and political structure after the proclamation of the Republic, the number of Armenian architects and engineers in the country and their influence in the constructıon sector decreased, and this decrease continued throughout the process. When the studies carried out in this context are examined, it is observed that there is not sufficient number and content of research on Armenian architects and engineers who worked in our country in the Republican Period and contributed to the production of buildings, and studies on the Ottoman period are predominant. Therefore, it is thought that architectural history studies on the lives, structures and careers of Armenian architects who lived and worked in Turkey during the Republican period will contribute to the elimination of this deficiency. In this context, the life, architectural career and works of Armenian master architect Istepan Aratan, who designed and built structures; especially mosques and masjid projects and received awards in different parts of the country from the early years of the Republic to the 1980s, will be consired as a whole with his understanding of architecture.. Another aim of the study is to make observations about the general situation of Armenian architects who worked in Turkey in the Republic Period and their role in architectural production in the context of Aratan's professional career and buildings.

Keywords: Master Architect Istepan Aratan, Republican Period, Armenian Architects

TOZ YAKMA BRÜLÖRÜ TASARIMI VE İMALATI

Kemal Furkan SÖKMEN
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü
Caner DOĞRU
Eralp Makine Kazan Kimya ve Ekipmanları San. ve Tic. A.Ş. R&D Center

ÖZET

Orman ürünleri üreten işletmelerde atık olarak ağaç kesiminden çıkan tozların yakılarak enerjiye dönüştürülmesini ve bu enerjinin kazan veya farklı sistemlerde kullanılmasını sağlayan bir toz talaş brülörü ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Ağaç tozlarının pelet haline getirilmeden enerjiye dönüştürülmesinin sağlanmasıdır. Böylelikle pelet yapımında oluşacak maliyetin önüne geçilmektedir. Toz talaş brülörünün; sıvı ve gaz brülörlerindeki gibi yakma işlemi yapması ile enerji elde edilmesinin sağlanmasıdır. İşletme içerisinde kullanılan kazan sistemlerinin ön ısıtılması ve oransal olarak belirli sıcaklıklarda tutulmasıdır. Atıkların geri dönüşümü ve sıfır atık projeleri gibi işletmelere prestij kazandıracak bir dönüşüm kültürünün işletmeye sağlanmasıdır. Böylelikle işletmeler prestij elde ederken bir yandan da enerji maliyetlerini ciddi oranda düşüreceklerdir. Yukarıda bahsedilen amaçların yerine getirilmesi için bir brülör gövdesi, ön alev oluşturmak için bahsedilen brülör gövdesinin iç alt kısmına yerleştirilen ızgaralar, en azından bir fan yardımıyla ortamdan emilen tozların girişi veya bunker silosun da depolanan tozların brülörün içerisine aktarımı sağlanarak toz talaş girişini gerçekleştirmek, bahsedilen toz talaş girişinden alınan toz talaşın yanma odasına girişini sağlayan bir taşıma hattı, bahsedilen ızgaralar üzerinde oluşturulan ön alev sebebi ile bahsedilen yanma odasında yanan toz talaşları alev şeklinde dış ortama aktaran bir namlu ihtiva etmektedir. Bu sistem kazanların brülör kısımlarına veya farklı bir nozul girişi yapılarak yanma verimine ve işletme maliyetine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toz Yakma Brülörü , Brülör

DENTAL İMPLANTLARDA CoCrMo ALAŞIMININ KOROZYON DAVRANIŞI

Burak ÖZDEMİR
Malatya Turgut Özal Üniversitesi Hekimhan MES Meslek Yüksek Okulu, Malatya/Türkiye
ORCID ID:0000-0002-5870-0398
Özgün Ceren AKBAY
İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü Malatya/Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-7839-2484
Erkan BAHÇE
İnönü Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü Malatya/Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-5389-5571

ÖZET

Dental implantlar genellikle konakçı dokularla doğrudan temas halinde kullanılan biyomalzemelerden oluşur ve bu malzemelerin korozyonu klinik açıdan büyük öneme sahiptir. Ağız içinin nemli ve sıcaklığın değişken olması, tüketilen gıdaların pH değişiklikleri, ağız içerisinin oksijen konsantrasyon değişimi gibi durumlar korozyon oluşumuna sebep olmaktadır. Kullanılan biyomalzemede korozyon sonucunda mekanik dayanım açısından zayıflama, yüzey özelliğinde bozulma, biyomalzemeyi oluşturan alaşımın elementlerinin ayrışması sonucu iyon salınımı gibi durumlar meydana gelmektedir. Uzun süreli kullanılan dental implantlarda korozyon sonrası abutment yüzeyinde ya da implant gövdesinde kopmalar, kırılmalar oluşabilmektedir ve bu durum ağız içerisinde toksik reaksiyonlar, ödem, stomatit, alerjik bulgular gibi durumlara neden olmaktadır. Bu yüzden in-vivo kullanılacak dental implantların yüksek aşınma direnci sağlamak için farklı kloroid çözeltiler içinde test edilmeleri ve klinik uygulamalar açısından uygunluğunun kontrol edilmesi gerekir. Bu çalışmada CoCrMo alaşımı (kimyasal bileşimi, ağırlıkça %-Co:63.8; %-Cr:24.7; %-Mo:5.1 ve diğer elementler) kullanılmıştır. 6.5 pH aralığı içinde %3, %5, %7, %9, %11 tuz (NaCl) içeren çözelti 35 ° C'ye ısıtılmış beş bölmeli bir dolap içine tuzlu su sisi olarak gönderilmiş ve test süresi 96 saat süreyle kontrollü bir şekilde uygulanmıştır. ASTM B117 Standardı referans alınarak yapılan bu deneyde %3 tuz spreyi kullanarak 96 saatlik teste tabi tutulan CoCrMo alaşımı dental implant uygulamaları için uygun bir alternatif olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Korozyon, CoCrMo Alaşımı, Dental İmplant

1.Giriş

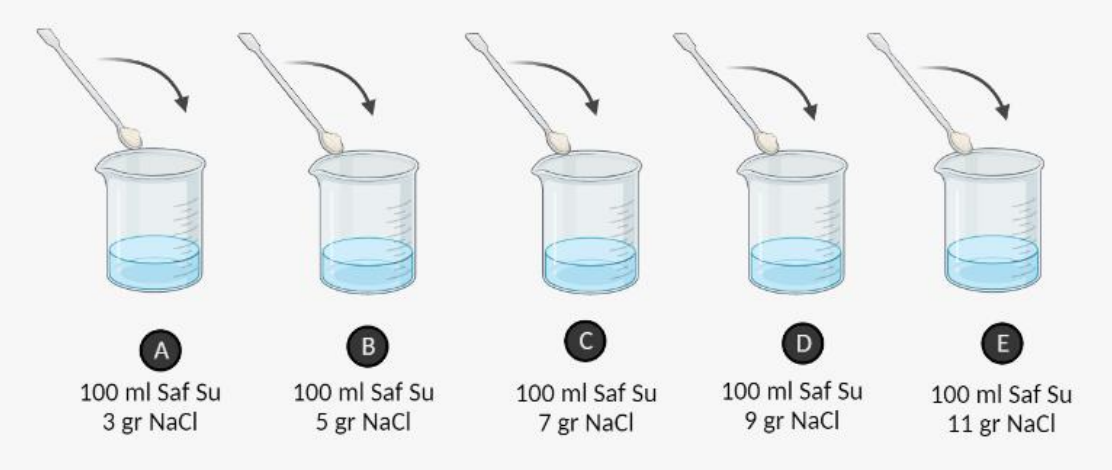
CoCrMo alaşımı düşük yoğunlukları, mükemmel biyouyumlulukları, yüksek korozyon dirençleri ve üstün mekanik özelliklerinden dolayı ortopedi, diş hekimliği gibi biyomedikal uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.[1] CoCrMo alaşımı metalik bir

biyomalzemedir ve oldukça reaktiftir [2]. Sıvı ortama veya havaya maruz kaldıklarında hızlıca krom oksit (Cr_2O_3) tabakası oluşturur [3]. Bu krom oksit tabakası, biyolojik ortam ile metal yapı arasındaki arayüzde bir sınır oluşturarak implantın biyouyumluluk derecesini ve biyolojik tepkisini belirlemektedir [4]. Dental implantların biyouyumluluğu, ağız içerisinde korozyona uğramalarıyla ilgilidir [5]. Ağız içerisinde bulunan su, oksijen, protein, klorür ve hidroksit gibi çeşitli iyonlar dental implant olarak kullanılan metaller için oldukça korozif bir ortam oluşturur [6]. Vücut sıvılarından kaynaklanan korozyon, malzeme yapısında değişikliklere ve istenmeyen enflamatuvar yan ürünlerin salınmasına neden olabilir ve implantın mekanik stabilitesini tehlikeye atabilir [7]. Dental implantlarda meydana gelen korozyon sonrası implant zayıflayarak içerisinde bulundurduğu alaşımların ayrışmasına sebep olur ve bu durum doku içerisine girerek hücrelere zarar verme, ödem, stomatitis, gingivitis, kontaminasyon gibi istenmeyen durumlara sebep olabilir [8]. Bu yüzden in-vivo kullanılacak biyomedikal implantların farklı çözeltiler içerisinde test edilmesi gerekir [9]. Dental implant kontaminasyonunun diğer bir nedeni galvanik korozyondur. Bu durum elektronların yeterince farklı elektriksel potansiyellere sahip iki farklı malzeme arasında serbestçe hareket edebildiği zaman meydana gelen elektrokimyasal bir süreçtir [10]. Bu konuda literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Frisken vd. on iki koyuna 1-12 haftalık zaman aralıkları içinde implant edilen 10 x 3.75 mm boyutundaki titanyum vidaların korozif davranışları incelenmiştir. Vida etrafında saptanan titanyum iyon seviyesi yüksek çıkmıştır ve ameliyat esnasında kemiğin aşırı ısınmasının vermiş olduğu tahribattan dolayı sekiz ila 12 haftada 1719ng/gm ve 2882ng/gm olarak ölçülmüştür [11]. Chieruzzi vd. korozif ortamda implant bileşenlerinin mekanik özelliklerinin bozulmasının arttığını ve çiğneme yüklerine maruz kalan dental sistemlerin mukavemetinin korozyon sonrası azaldığı sonucuna varmışlardır [12]. Anusavice vd. [13] ve Subramanian vd. [14] korozyonun bir sonucu olarak metal iyonlarının salınmasının, metal implantların çevresinde osteoliz ve peri-implantitise neden olduğu sonucuna varmışlardır. Clark vd. kobaltın protein serum albümininin varlığında ve yokluğunda sulu ortamda aşınmasını incelenmişlerdir. Albümin varlığında korozyon hızının önemli ölçüde arttığını bulmuşlardır [15]. Bundy vd. korozyonun genellikle implant ve abutment bağlantısında meydana geldiğini ve artan klorür iyonları konsantrasyonu ve pH değerinin düşmesi ile yayılıp asidik bir ortam yarattığını söylemişlerdir. Pranda vd. peri-implant alanının artan asitliği ile implantın yerleştirildiği sırada oksijene maruz kalmasının sonucu olarak oluşan pasif oksit tabakasının çözünüp implantı korozyon saldırısına karşı duyarlı hale getirdiğini vurgulamışlardır [16]. Noumbissi vd. farklı alaşımlardan yapılan protez parçaları veya diş restorasyonları ağız sıvılarına maruz kalırken birbirleriyle temas

ettiğinde ve implantla birleştiğinde galvanik akımlar olarak da adlandırılan elektrik akımı akışını oluşturduğunu ve implant ile damak arasındaki mikro boşluktan implantların iç kısmına nüfuz ederek korozyon oluşumuna neden olduğu üzerinde durmuşlardır [17]. Reclaru vd. korozyon başladıktan sonra iyonların çevre dokulara salındığını ve bu durumun lokal renk değişikliğinden implantın kırılmasına kadar değişen komplikasyonlara yol açabileceği üzerinde durmuşlardır [18]. Literatürde de görüldüğü üzere dental implantlarda korozyonun önemini vurgulayan çalışmalar yapılmıştır. Bu makalede CoCrMo alaşımından yapılmış dental implantlarda tuz sisi atmosferinde gerçekleştirilen deney altında meydana gelen yüzey değişimi ve korozyon davranışı incelenmiştir.

2.Materyal ve Metot

İmplantlarda oluşabilecek yağ ve kir tabakalarının temizlenmesi için ilk olarak ultrasonik yıkama yapılmıştır ve yüzeyler sabunlu su, distile su ve etanol karışımı ile on dakika süreyle yıkanmıştır [19]. Temizleme işleminin kalitesini artırmak için DBS-4000 temizleme kimyasalı kullanılarak ultrasonik yıkama yapılmıştır. Ultrasonik banyo sıcaklığı (55°C) ve modellerin kalma süresi (20 dk) literatür dikkate alınarak belirlenmiştir [20]. Bu adımlardan sonra ultrasonik banyo temizleyicisinin kalıntılarını uzaklaştırmak için önce durulama ardından kurutma işlemi uygulanmıştır. Son aşamada ise 5 farklı tuz çözeltisi hazırlanmıştır (Şekil.1).



Şekil.1 Hazırlanan Çözeltiler ve İçeriğinde Bulunan Tuz Miktarları.



Şekil.2 Çözeltilerin Yağmurlama Su Sistemi ile Püskürtülmesi İçin Hazırlanan 5 Bölmeli Sızdırmaz Dolap.

35 ° C de sabit sıcaklıkta 5 bölmeli hava geçirmeyen bir dolap içerisine tuzlu su dental implantların üzerine yağmurlama su sistemi ile püskürtülmüştür (Şekil.2). Dental implantlar kontrollü püskürtme yöntemi ile 96 saat tuzlu su çözeltisine maruz bırakıldı. Tuzlu su yağmurlaması yapılan modellerin yüzey temizliği için 8 bar basınç altında 300 µm alüminyum oksit (Al2O3) ile kumlama yapılmıştır. Kumlama sonrası oluşabilecek partikül kalıntılarının temizlenmesi için tekrar ultrasonik yıkama yapılmıştır. Son temizleme aşamasında ise ultrasonik yıkama işleminden sonra modeller etanol ile manyetik karıştırıcıda 24 saat karıştırıldı ve saf su ile durulandı.

3.Tartışma ve Sonuçlar

SLM ile üretilen parçalar toz bazlı yöntemlerle üretildiği için malzeme yüzeyinde doldurulmamış boşluklar, gevşek veya kısmen erimiş toz partikülleri ve gözenekler olabilir. CoCr alaşımından üretilen dental implantlar incelendiğinde küresel şekilli toz parçacıklarına sahip oldukları için yüzeylerinin pürüzlü olduğu görülmektedir. İmplantların yüzeyinde oluşan metal toz tabakasının kalınlığı nedeniyle oksitlenme görülen bölgeler değişmiştir. (Şekil.3)



Şekil.3 Tuzlu Su Çözeltisi Uygulanmadan Önce ve Uygulamadan Sonra Dental İmplantlar.

Ayrıca yüksek miktarda tuz içeren solüsyonların korozyon oluşumunu arttırdığı gözlemlenmiştir. Çözeltideki tuz oranı ne kadar yüksek olursa korozyon ile yüzey aşınması arasındaki sinerjinin etkisinin o kadar fazla olduğu literatür tarafından desteklenmiştir [21].

3 gr. tuz kullanılarak yapılan çözeltiye maruz kalan dental implantta yüzeyde oluşan pasif oksit tabakasının homojen şekilde dağıldığı fakat çözeltideki tuz oranı arttıkça oksit tabakasının kümelenme şeklinde implant yüzeyinde biriktiği gözlemlenmiştir. Ancak korozyon oluşumunun tam olarak anlaşılabilmesi için, dental alaşımların kısa ve uzun vadede iyon salınımının zamana bağlı değişimlerini araştıran in vivo ve in vitro çalışmalara ihtiyaç vardır [5].



Şekil.4 (a) Aşınmış implant-dayanak bağlantısı ve (b) Aşınmış üst yapı hibrit protez. [17]

Şekil.4'de görülen korozyon diş implantlarında bulunan en yaygın korozyon türüdür. İmplantların, abutmentler ve abutment vidaları gibi farklı metal alaşımlı prostetik bileşenlerle sıklıkla birleştirilmesi, özellikle implantlar üzerindeki üst yapılarda kullanılan malzemeleri seçerken dikkate alınmalıdır.

4.Genel Sonuçlar

Diş implantlarında bulunan korozyonun en yaygın şekli galvanik korozyondur. Farklı alaşımlardan yapılmış iki veya daha fazla diş protezi ağız içi sıvılara maruz kaldığında korozyon potansiyelleri arasındaki fark aralarında bir elektrik akımı akışına neden olur. Bir in vivo galvanik hücre oluşur ve galvanik akım daha az asil metalin korozyonunun hızlanmasına neden olur [22]. İn vitro çalışmalardan bir alaşımın klinik davranışını tahmin etmek zordur, çünkü tükürüğün miktarı ve kalitesindeki değişiklikler, diyet, ağız hijyeni, alaşımın parlatılması, diş macunu ile fırçalama, korozyonu değişen derecelerde etkileyebilir. Ortamdaki metal iyon içeriğindeki artış, sonunda daha fazla korozyonu önleyebilir ve bu durum literatürle desteklenmiştir [23]. İyonların/parçacıkların salınması, bir implantın bitişiğindeki yumuşak dokularda pigmentasyona yol açabilir. Korozyon süreci, metalin yorulmaya karşı direncini sınırlayabilir, direncini tehlikeye atabilir ve bu da sonunda implantın kırılmasına neden olabilir [24-25]. Üst yapı ile implant arasından sızan tükürüğün elektriksel potansiyel farklarından dolayı galvanik korozyon tetiklenebilir. Bu durum nikel veya krom gibi iyonların köprü alaşımından peri-implant dokulara geçişine neden olur ve bunun sonucunda kemik re absorpsiyonu meydana gelir ve implantın hareketliliğini ve müteakip kırılmasını tehlikeye atabilir ve bu durum literatürle desteklenmiştir [26].Yapılan deney sonucunda da açıkça görülmüştür ki en az %3 NaCl içeren tuz çözeltisine maruz bırakılan implant korozyon dayanımını sağlamıştır ancak çözeltide bulunan tuz miktarı arttıkça korozyon oluşumunun yoğun miktarda oluşmaya başladığı görülmüştür. Dental implantlarda korozyon davranışının tam olarak anlaşılabilmesi için in vivo ve in vitro çalışmalara ihtiyaç vardır.

REFERANSLAR

1. Bahçe, E., Aslan, A. K., Çakır, N. & Güler, M. S. (2019). CoCrMo Alaşımı Üzerine TaN Esaslı İnce Film Kaplamaların Yüzey Özelliklerinin İncelenilmesi. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 9 (2), 223-237. DOI: 10.31466/kfbd.561652
2. Özen, A. M. (2014). CoCrMo Alaşımının Yüzeyine SHS Yöntemiyle Gözenekli NiTi Kaplanabilirliğinin Araştırılması (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ).
3. Güney, İ. Elektrokaplama yöntemi ile 316L paslanmaz çelik üzerine Rh ve Ag film kaplamaların korozyon özelliklerinin araştırılması (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
4. Özyılmaz, E. (2014). Kısa dental implantlarda implant üstü protetik yapılara etki eden fonksiyonel kuvvetlerin sonlu elemanlar analizi yöntemiyle incelenmesi (Master's thesis, Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
5. ÇEVİK, P., & ERASLAN, O. (2013). Diş Hekimliğinde Korozyon. ADO Klinik Bilimler Dergisi, 7(1), 1391-1398.
6. KAZANCIOĞLU, H., KILIÇ, S., & Gülsüm, A. K. (2013). Titanyum Dental İmplantlarda Korozyon. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 24(Supplement 8), 82-87.

7. Bahraminasab, M., Sahari, B. B., Edwards, K. L., Farahmand, F., & Arumugam, M. (2013). Aseptic loosening of femoral components–Materials engineering and design considerations. Materials & Design, 44, 155-163.
8. Lucchetti, M. C., Fratto, G., Valeriani, F., De Vittori, E., Giampaoli, S., Papetti, P., ... & Manzon, L. (2015). Cobalt-chromium alloys in dentistry: An evaluation of metal ion release. The Journal of prosthetic dentistry, 114(4), 602-608.
9. Browne, M., & Gregson, P. J. (1994). Surface modification of titanium alloy implants. Biomaterials, 15(11), 894-898.
10. Dhaliwal, J. S., David, S. R. N., Zulhilmi, N. R., Sodhi Dhaliwal, S. K., Knights, J., & de Albuquerque Junior, R. F. (2020). Contamination of titanium dental implants: a narrative review. SN Applied Sciences, 2, 1-10.
11. Frisken, K. W., Dandie, G. W., Lugowski, S., & Jordan, G. (2002). A study of titanium release into body organs following the insertion of single threaded screw implants into the mandibles of sheep. Australian dental journal, 47(3), 214-217.
12. Chieruzzi, M., Pagano, S., Moretti, S., Pinna, R., Milia, E., Torre, L., & Eramo, S. (2016). Nanomaterials for tissue engineering in dentistry. Nanomaterials, 6(7), 134.
13. Anusavice, K. J. (2012). Standardizing failure, success, and survival decisions in clinical studies of ceramic and metal–ceramic fixed dental prostheses. Dental materials, 28(1), 102-111.
14. Subramanian, B., Maruthamuthu, S., & Rajan, S. T. (2015). Biocompatibility evaluation of sputtered zirconium-based thin film metallic glass-coated steels. International Journal of Nanomedicine, 10(sup2), 17-29.
15. Clark, G. C. F., & Williams, D. F. (1982). The effects of proteins on metallic corrosion. Journal of biomedical materials research, 16(2), 125-134.
16. Bundy, K. J., & Zardiackas, L. D. (2006). Corrosion fatigue and stress-corrosion cracking in metallic biomaterials. Corrosion: Environments and Industries, 13, 853-890.
17. Noumbissi, S., Scarano, A., & Gupta, S. (2019). A literature review study on atomic ions dissolution of titanium and its alloys in implant dentistry. Materials, 12(3), 368.
18. Reclaru, L., & Meyer, J. M. (1994). Study of corrosion between a titanium implant and dental alloys. Journal of Dentistry, 22(3), 159-168.
19. Akbay, Ö. C., Bahçe, E., Uysal, A., & Gezer, I. (2022). Productıon and Cleaning of Lattice Structures Used in the Space and Aerospace Industry with Metal Additive Manufacturing Method. Journal of Materials Engineering and Performance, 31(8), 6310-6321.
20. Yasuhiro Nishi, Katsura Seto, Yuji Kamashita, Akihito Kaji, Asutsugu Kurono and Eiichi Nagaoka, Survival of microorganisms on complete dentures following ultrasonic cleaning combined with immersion in peroxide-based cleanser solution, Gerodontology 31.3 (2014): 202-209
21. Mohammadian, Neda, Sylvain Turenne, and Vladimir Brailovski. "Surface finish control of additively-manufactured Inconel 625 components using combined chemical-abrasive flow polishing." *Journal of Materials Processing Technology* 252 (2018): 728-738.
22. Chaturvedi, T. P. (2009). An overview of the corrosion aspect of dental implants (titanium and its alloys). Indian Journal of Dental Research, 20(1), 91
23. López-Alías JF, Martinez-Gomis J, Anglada JM, Peraire M. Ion release from dental casting alloys as assessed by a continuous flow system: Nutritional and toxicology implications. Dent Mater 2006; 22:832-7.
24. Black, J., Sherk, H., Bonini, J., Rostoker, W. R., Schajowicz, F., & Galante, J. O. (1990). Metallosis associated with a stable titanium-alloy femoral component in total hip replacement. A case report. JBJS, 72(1), 126-130.
25. Guindy, J. S., Schiel, H., Schmidli, F., & Wirz, J. (2004). Corrosion at the marginal gap of implant-supported suprastructures and implant failure. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 19(6).
26. Green, N. T., Machtei, E. E., Horwitz, J., & Peled, M. (2002). Fracture of dental implants: literature review and report of a case. Implant dentistry, 11(2), 137-143.

DEMİRYOLU TEKERİ ÇELİĞİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KESME ORTAMLARINDA TORNALANMASINDA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN OPTİMİZASYONU

Mustafa GÜNAY
Karabük University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Karabük
ORCID ID: 0000-0002-1281-1359

ÖZET

Demiryolu tekerlekleri için malzeme, ölçü, yüzey ve geometrik toleransları uluslararası demiryolu birliği (UIC) tarafından teorik ve deneysel çalışmalara dayalı olarak standartlaştırılmıştır. Bununla birlikte, tekerlek ve ray arasındaki tribolojik özelliklerin (sürtünme, aşınma, yapışma vb.) yanı sıra tekerler/ray servis özellikleri ve ömrünü etkileyen en önemli parametrelerden birisi yüzey kalitesidir. Bu bağlamda, tekerlek üretiminde veya bakım-onarım aşamalarında yapılan tornalama işleminde elde edilen yüzey pürüzlülüğünün optimizasyonu çok önemlidir. Bu çalışmada, ER6 kalite tren tekeri malzemesinin sürdürülebilir kesme ortamları olarak tanımlanan kuru kesme ve minimum miktarda yağlama (MQL) uygulanarak işlenmesinde yüzey pürüzlülüğü için kesme parametreleri optimize edilmiştir. Tornalama işlemleri L_{18} deney tasarımına göre kesme hızı, kesme derinliği ve ilerleme hızının üç farklı seviyesi seçilerek seramik kesici takım ile yapılmıştır. Deneysel sonuçlar, kesme hızının artmasıyla yüzey pürüzlülüğünün (Ra) azaldığını, ilerleme hızındaki artışla Ra'nın arttığını göstermektedir. Varyans analizine göre, yüzey pürüzlülüğü üzerinde en önemli parametre %89.95 PCR ile ilerleme hızı olurken, %24.62 PCR ile kesme ortamı ikincil derecede önemli parametre bulunmuştur. Tüm kesme şartları değerlendirildiğinde, MQL kesme ortamında Ra değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Taguchi optimizasyon metodolojisi sonucunda, en düşük yüzey pürüzlülüğü için optimum kesme parametreleri MQL kesme ortamı, 200 m/dak kesme hızı, 0.05 mm/dev ilerleme hızı ve 0.2 mm kesme derinliği olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda, demiryolu tekeri tornalamada hem istenilen yüzey bütünlüğünün sağlanması hem de sürdürülebilir işlemeye katkı vermesi açısından MQL uygulaması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Demiryolu tekeri, Yüzey pürüzlülüğü, MQL, Optimizasyon

OPTIMIZATION OF SURFACE ROUGHNESS IN TURNING RAILWAY WHEEL STEEL IN SUSTAINABLE CUTTING ENVIRONMENTS

ABSTRACT

Material, size, surface and geometric tolerances for railway wheels have been standardized by the International Union of Railways (UIC) based on theoretical and experimental studies. In

addition to the tribological properties (friction, wear, adhesion, etc.) between the wheel and the rail, one of the most important parameters affecting the service properties and life of the wheels/rail is the surface quality. In this context, the optimization of the surface roughness obtained in the turning process in wheel production or maintenance-repair stages is very important. In this study, the cutting parameters for surface roughness were optimized in the machining of ER6 quality train wheel material by applying dry cutting and minimum quantity lubrication (MQL), which are defined as sustainable cutting environments. Turning operations were performed with a ceramic cutting tool by choosing three different levels of cutting speed, depth of cut and feed rate according to the L_{18} experimental design. Experimental results show that surface roughness (Ra) decreases with increasing cutting speed, and Ra increases with increase in feed rate. According to the analysis of variance, the most important parameter on the surface roughness was the feed rate with 89.95% PCR, while the cutting environment was found to be a secondary parameter with 24.62% PCR. When all cutting conditions were evaluated, it was observed that Ra values were lower in MQL cutting environment. As a result of the Taguchi optimization methodology, the optimum cutting parameters for the lowest surface roughness were determined as MQL cutting environment, 200 m/min cutting speed, 0.05 mm/rev feed rate and 0.2 mm depth of cut. In this context, MQL application is recommended in railway wheel turning with respect to both ensuring the desired surface integrity and contributing to sustainable machining.

Keywords: Railway wheel, Surface roughness, MQL, Optimization

1. GİRİŞ

Demiryolu tekeri imalatında genellikle alaşımlı çelik kullanılmakta olup, farklı malzeme standartları ve kombinasyonlar bulunmaktadır. Demiryolu tekerlerinin büyük bir kısmı (%95) haddelenmiş çelikten, küçük bir kısmı ise döküm çelikten yapılır. EN13262 standardında belirtildiği gibi, tekerlekler için en yaygın kullanılan malzemeler ER6-ER9 çelik kaliteleridir. Tren tekeri imalatında sırasıyla yarı mamullerin kesilmesi, döner fırında yarı mamullerin ısıtılması, dövme, delik zımbalama, haddeleme, bükme, sertleştirme–suyla soğutma, mekanik test, tekerlek tornalama, tahribatsız test (örneğin ultrasonik test) işlemleri uygulanmaktadır. Tren tipine bağlı olarak tekerleklerin farklı özellikleri ve koşulları bulunmakta olup, demiryolu tekeri tornalamada kullanılan takım geometrileri değişmektedir. Tekerlek üç bölümden (Jant, Gövde, Göbek) oluşan bir tornalama sürecinden sonra nihai geometrisine ulaşmaktadır. Teker üzerinde bazı bölgelerin sertliği ısıl işlem neticesinde 45 HRC'nin üzerine çıkmakta olup, bu durumda sert tornalama yöntemi uygulanmaktadır [1].

Sertleştirilmiş malzemelerin işlenmesinde oldukça popüler kullanılan bir yöntem haline gelen sert tornalama, sertleştirilmiş çeliklerin düşük kesme derinliklerinde tornalanması olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntem, taşlama işleminin yüksek başlangıç maliyetinden dolayı endüstride rulmanların, hareket ileten millerin, aksların, kalıp malzemelerinin ve çeşitli motor ekipmanlarının imalatında kullanılmaktadır [2,3]. Tren tekerlekleri için ölçü, yüzey ve geometrik toleranslar, UIC tarafından teorik hesaplamalara ve deneysel çalışmalara dayalı uluslararası standartlar olarak tanımlanmıştır. Trenin hareket edebilmesi için teker-ray arasında belirli bir düzeyde sürtünme meydana gelmelidir. Trenin güvenli bir şekilde hareketine devam edebilmesi için tekerlek ve ray arasındaki tutunma/sürtünme kuvvetinin oluşumu UIC standartlarında belirtilen yüzey pürüzlülük değerleri ile elde edilebilir. Ra değerinin UIC standartlarında belirtilen 0.8–3.2 mm aralığında olması gerektiği belirtilmiştir [4]. Diğer taraftan, dinamik yüklere maruz kalan makine parçalarının yorulma ömrünü etkileyen en kritik parametrelerden biri yüzey pürüzlülüğüdür. Bununla birlikte, tekerlek ve ray arasında uygun teması sağlamak için tekerlek/ray yüzeylerinde oluşan istenmeyen kusurları ortadan kaldırmak amacıyla ray taşlama ve tekerlek tornalama teknikleri demiryolu endüstrisinde yaygın altyapı bakım uygulamalarıdır [5]. Ayrıca, talaşlı imalattan sonra tekerlek/ray disklerinin yüzey pürüzlülüğü, sertliği ve plastik deformasyon tabakası, aşınma davranışı üzerinde kapsamlı bir etki göstermekte olup, uygun yüzey sertliği ve pürüzlülüğü ile sürtünme çifti en küçük aşınma kaybını sağlar [6,7]. Bu bağlamda, tornalama yöntemiyle üretilen tren tekerlekleri için belirtilen Ra değerlerinin elde edilmesi, temel tornalama parametreleri olan kesme hızı, ilerleme hızı ve kesme derinliği parametrelerinin optimum seviyelerinin belirlenmesi önemlidir.

Literatürde tren tekeri malzemelerin işlenmesinde kesme parametrelerinin çeşitli işlenebilirlik göstergeleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı görülmektedir. Chen vd., sertleştirilmiş çeliklerin tornalanmasında yüzey sıcaklığının etkisini araştırmışlar ve işlenmiş yüzey sıcaklığının yüksek olması halinde çeliğin yorulma ömrünü olumsuz yönde etkileyebilecek olan beyaz katman oluşumunun gerçekleşeceğini beyan etmişlerdir.Yaptıkları çalışmanın sonucu olarak maksimum sıcaklığın kesme kenarı ile işlem yüzeyinin temas noktasında olmaktadır ve bu konu hakkında çalışmaların devam edeceğini bildirmişlerdir [8]. Wang, tekerlek profilinin yeniden oluşturulmasında diş profili yenileme süreci için bir sonlu eleman modeli ile dinamik simülasyonu üzerine bir araştırma yapmışlardır. Bu anlamda, farklı frezeleme parametreleri altında tekerlek dişinin yüzey pürüzlülüğü ve artık gerilme dağılımı analiz edilmiştir. Simülasyon sonuçları, kesme hızındaki ve kesme derinliğindeki artışın

işlenen yüzey kalitesini ve artık gerilme dağılım durumunun bozulmasına neden olduğunu göstermiştir. Ayrıca, talaş morfolojisini değiştirmekte olup, tırtıklı talaşın tekerlek diş işleme kalitesinin bozulduğunun bir işareti olduğu vurgulanmıştır [9]. Akay ve Rıdvanoğulları, ER8 kalite tren tekerleğinin iç çap kısmının finiş tornalanmasında oluşan yüzey kalitesi için kesme hızı, ilerleme hızı ve kesme derinliğinin optimum seviyelerini araştırmıştır. CVD (Ti(C,N)/Al2O3/TiN) kaplamalı kesici uçlar ile Taguchi L_9 deney tasarımı esaslı tornalama işlemi yapmıştır. Boryağı kullanarak yapılan deneylerde, en düşük yüzey pürüzlülüğü f=0.1 mm/dev, a=1.5 mm ve V=450 rpm'de elde edilmiştir. ANOVA sonucuna göre, Ra üzerinde en etkin parametrenin ilerleme hızı olduğu belirtilmiştir [10]. Yu vd., 290 HV sertliğinde ağır yük teker malzemesinin (D840) kuru ortamda tornalanmasında oluşan deformasyon sertleşmesi, yüzey mikro yapısı, yüzey pürüzlülüğü ve yüzey morfolojisi üzerine odaklanmışlardır. Sonuçlar, ilerleme ve kesme derinliğinin artmasıyla yüzey sertliğinin ve sertleştirme tabakasının arttığını göstermiştir. Mikroyapısal incelemelerde, plastik deformasyon tabakasındaki ötektoid ferritin fibrozu ve pul perlitin ekstrüzyon deformasyonu tespit edilmiştir. İlerlemenin artmasıyla yüzey pürüzlülüğünün arttığı, kesme hızının ve kesme derinliğinin pürüzlülük üzerinde daha az etkili olduğu ancak yüzey sertliğinin artmasında etkin oldukları belirlenmiştir [11]. Diğer yandan, endüstriyel talepleri karşılamak amacıyla yeniden profil oluşturma üzerine bazı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmaların, zemin altı tekerlek tornalama tezgahlarının verimliliğini artırma [12], çeşitli analitik yöntemler ve/veya sonlu elemanlar yöntemine dayalı simülasyonlar ile tezgah rijitliğini artırma [13-15] ve kesici takım performansı [16] üzerine yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu çalışmada ise tren tekerleği malzemesinin sürdürülebilir kesme ortamlarında (kuru ve MQL) işlenmesinde yüzey pürüzlülüğü için kesme parametrelerinin optimizasyonu hedeflenmiştir. Taguchi metodolojisine göre gerçekleştirilen deneysel ve istatistiksel analizlerde kesme hızı, ilerleme hızı ve kesme derinliğinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Malzeme ve Ekipmanlar

Deney numunesi olarak Ø110x150 mm boyutlarında demiryolu tekeri malzemelerinden ER6 kalite çelik kullanılmış olup, malzemenin sertliği 35 HRC'dir. Deneylerde kullanılan takım tezgâhı, KITIGAWAJG-400 CNC-Torna olup, motor gücü 20 HP'dir. Tornalama deneylerinde, kesici takım olarak Kennemetal firmasından temin edilen DNGA150404T1020 KY4400 kodlu seramik kesici takımlar kullanılmıştır. Takım tutucu olarak ise kesici

takımların rijit bir şekilde bağlanmasını sağlayan 93º yanaşma açısına sahip PDJNR2525M15 kodlu dış tornalama kateri kullanılmıştır [17].

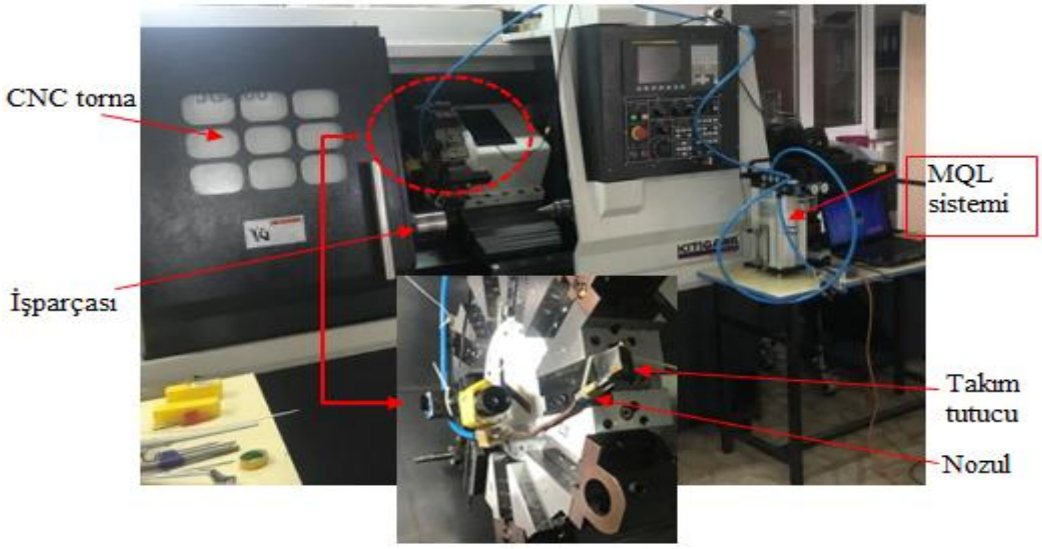
Taguchi yöntemine göre yapılan deney tasarımında ilk olarak işlenebilirlik kriterleri üzerinde doğrudan etkisi olan kesme parametreleri belirlenmiştir. Bu amaçla, kesme ortamı (Ce), kesme hızı (Vc), ilerleme miktarı (f), kesme derinliği (a) olmak üzere dört faktör seçilmiştir. Bu faktör ve literatüre esaslı belirlenen seviyelere göre yapılan karma deney tasarımı için L_{18} dikey dizini kullanılmıştır (Tablo 1). Kuru ve minimum miktarda yağlama (MQL) işleme koşullarında toplamda 18 adet deney yapılmıştır.

Tablo 1. Kesme parametreleri

Deney no	Ce	Vc, m/dak	f, mm/dev	a, mm
1	Kuru	100	0,05	0,2
2	Kuru	100	0,1	0,4
3	Kuru	100	0,15	0,6
4	Kuru	150	0,05	0,2
5	Kuru	150	0,1	0,4
6	Kuru	150	0,15	0,6
7	Kuru	200	0,05	0,4
8	Kuru	200	0,1	0,6
9	Kuru	200	0,15	0,2
10	MQL	100	0,05	0,6
11	MQL	100	0,1	0,2
12	MQL	100	0,15	0,4
13	MQL	150	0,05	0,4
14	MQL	150	0,1	0,6
15	MQL	150	0,15	0,2
16	MQL	200	0,05	0,6
17	MQL	200	0,1	0,2
18	MQL	200	0,15	0,4

ER6 kalite çeliğin tornalanmasında oluşan yüzey pürüzlülüklerinin ölçülmesi için MarSurf M300 tipi pürüzlülük ölçme cihazı kullanılmıştır. İşleme uzunluğu boyunca üç farklı yerden 0.8 mm örnekleme uzunluğu ve 4 mm ölçme uzunluğunda yapılan pürüzlülük ölçümlerinin ortalaması alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Deneylerde, minimum miktarda yağlama (MQL) sistemi olarak SKF marka LubriLean-Vario modeli kullanılmıştır. Literatür çalışmalarında, 25 mm^2/s kinematik viskoziteye sahip LubriOil yağın takım-talaş ara yüzeyine 10-150 ml/s debide uygulandığı görülmektedir. Bu çalışmada gerçekleştirilen ön deneyler

sonucunda, sistem basıncı 6 bar olarak sabit tutulmuş olup, 40 ml/s debi ile yağ püskürtülmüştür. Şekil 1'de deney düzeneği gösterilmiştir.



Şekil 1. Deney düzeneği

2.2. Taguchi Optimizasyonu

ER6 kalite çeliğin tornalanmasında yüzey pürüzlülüğü için en uygun parametre seviyelerinin belirlenmesi için Taguchi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde, mevcut varyasyonu ölçmek için bir sinyal/gürültü (S/N) oranı kullanılır. S/N oranının anlamı, amaç fonksiyonu yada performans karakteristiği olarak seçilen bağımlı değişkene göre farklılık gösterir. S/N oranları üç farklı yaklaşıma göre hesaplanmakta olup, bunlar "nominal-daha iyi", "en büyük-en iyi" ve "en küçük-en iyi" dir. Bu bağlamda, yüzey pürüzlülüğünün en küçük olması istendiğinden "en küçük-en iyi" yaklaşımına göre S/N oranları Eşitlik 1 ile hesaplanmıştır.

$$\frac{S}{N} = -10log\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Y_i^2\right) \quad (1)$$

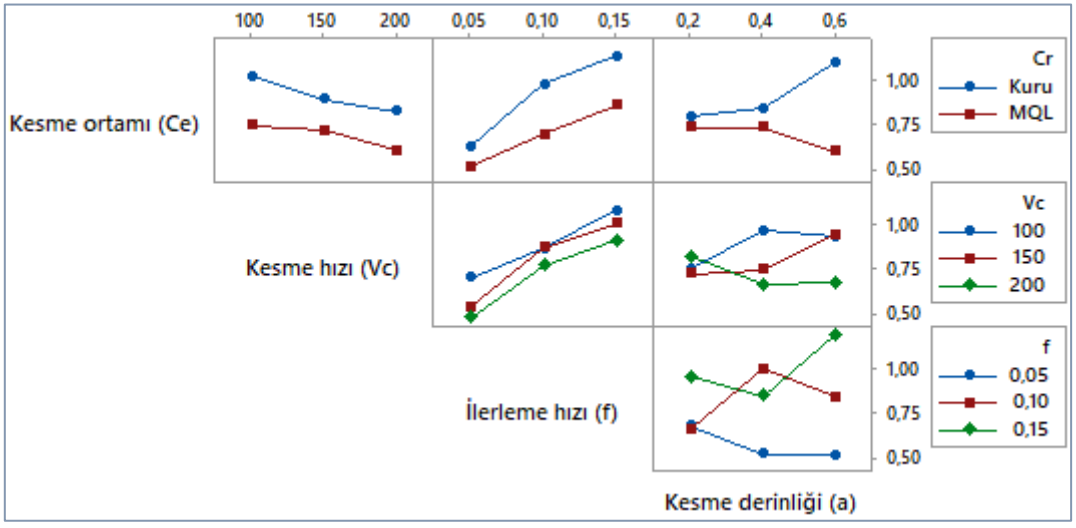
Taguchi optimizasyon metodolojisinin son aşamasında, S/N oranları değerlendirilerek optimum kesme parametreleri bulunur ve optimizasyonu doğrulamak için optimum parametrelerde doğrulama testi yapılır [3]. Ayrıca, işleme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkilerini belirlemek için varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır.

3. SONUÇLAR VE ANALİZ

3.1. Yüzey Pürüzlülüğü Analizi

Şekil 2'de demiryolu tekeri malzemesinin kuru ve MQL kesme ortamlarında tornalanmasında oluşan yüzey pürüzlülüğü değişimini gösteren etkileşim grafikleri verilmiştir. Grafikler incelendiğinde, Ce-Vc etkileşiminde MQL uygulamasında tüm deneylerde Ra değerlerinin

daha küçük olduğu, aynı zamanda kesme hızının artmasıyla Ra'nın belirli bir oranda azaldığı görülmektedir. Bu sonuç, MQL uygulamasının yağlayıcı etkisi sayesinde takım-talaş arayüzey sürtünmesinin azalmasına bağlı kararlı talaş oluşuna atfedilmektedir. Benzer şekilde, kesme hızındaki artışla artan kesme sıcaklığı plastik deformasyonu kolaylaştırarak daha düzgün bir yüzey oluşumuna katkı sağlamıştır [18]. Diğer yandan, Vc-f etkileşim grafiğinden ilerleme hızındaki artışla birlikte Ra değerlerindeki artışlar açıkça görülebilir. İlerleme hızının bu olumsuz etkisi, teorik yüzey pürüzlülüğü formülü gereği ($Ra= f^2/32r$) yüzey pürüzlülüğü ve ilerleme hızı arasındaki doğrusal ilişkiye atfedilmiştir. Ayrıca, Ce-f etkileşim grafiğinden görüleceği üzere kuru ve MQL kesme ortamlarında f'nin Ra üzerindeki etkisinde bir değişim yoktur. Bununla birlikte, kesme derinliği (a) ile diğer kesme parametrelerinin etkileşiminde yüzey pürüzlülüğündeki değişimlerin karmaşık olduğu görülmektedir. Bu sonucun asıl nedeni, L_{18} deney tasarımı gereği a'nın deney dizisinde karma bir dağılıma sahip olmasıdır. Tablo 1'den görülebileceği gibi, a parametresinin düzgün bir dağılımda olmaması plastik deformasyon sürecini olumlu/olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Başka bir deyişle, kesme derinliğinin artmasıyla artan talaş kesiti kesme kuvvetinin artmasına ve dolayısıyla Ra değerlerinde artışa neden olur [19]. Bu oluşum f-a etkileşim grafiğinden açıkça görülmekte olup, a'nın artmasıyla Ra değerleri bazen azalmış bazen de artmıştır. Bu değerlendirmelere göre işleme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğündeki etki düzeylerinin belirlenmesi çok önemlidir.



Şekil 2. Kesme parametrelerine göre Ra değişimi

Tablo 2'de, kesme parametrelerinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etki düzeylerini gösteren varyans analizi (ANOVA) sonuçları verilmiştir. Burada, her bir parametrenin etki oranını gösteren serbestlik derecesi (DF), kareler toplamı (SS), kareler ortalaması (MS), F değerleri

ve yüzde etki oranları (PCR) verilmiştir. ANOVA tablosu incelendiğinde, yüzey pürüzlülüğü üzerinde en büyük etkiye sahip parametre %60.54 PCR ile ilerleme hızıdır. Ra üzerinde ikinci önemli parametre ise %24.62 PCR ile kesme ortamıdır. Kesme hızı ve kesme hızının etki düzeyleri ise %5'in altında kalmıştır (P<0.05).

Tablo 2. Yüzey pürüzlülüğü için varyans analizi

Parametre	DF	SS	MS	F	PCR
Ce	1	0.23007	0.230068	73.16	24.62
Vc, m/dak	2	0.08474	0.042371	13.47	9.07
f, mm/dev	2	0.56576	0.282879	89.95	60.54
ap, mm	2	0.02251	0.011256	3.58	2.41
Hata	10	0.03145	0.03145		3.36
Toplam	17	0.93453			100
R^2=%96.6					

3.2. Optimizasyon sonuçları

Yüzey pürüzlülüğünün deneysel sonuçları kullanılarak hesaplanan ortalama S/N oranlarının parametrelere göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Taguchi metodolojisinde, S/N oranının en büyük değeri o parametre için optimum seviyeye işaret etmektedir [20]. Buna göre Tablo 3'te "*" ile gösterilen S/N oranının en büyük değeri ilgili kesme parametresi için en önemli seviyeyi göstermektedir. Ayrıca, tabloda S/N oranlarının maksimum ve minimum noktaları arasındaki farklar delta (Δ) ile belirtilmiş olup, en büyük Δ değeri Ra üzerinde etkili olan en önemli değişkeni gösterir. Yani, ANOVA tablosunda olduğu gibi S/N oranlarına göre en önemli parametre ilerleme hızıdır. Sonuç olarak, ER6 kalite çeliğin tornalama işleminde Ra için optimum parametreler MQL kesme ortamı, 200 m/dak kesme hızı, 0.05 ilerleme hızı ve 0.5 mm kesme derinliği olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Ra için S/N oranları

Seviye	Parametre			
	Ce	Vc	f	a
1	1.128	1.3451	5.1006*	2.5409*
2	3.5261*	2.277	1.7506	2.4212
3		3.3583*	0.1299	2.019
Δ	2.3981	2.0132	4.9707	0.5219

Ce2Vc3f1a1 deney dizisi olarak bulunan optimum parametreler, kullanılan deney tasarımı (Tablo 1) içerisinde mevcut değildir. Bu nedenle, optimum parametre seviyelerine göre Taguchi metodolojisi uygulanarak Ra değeri tahmin edilmiş ve 0.332 µm olarak

hesaplanmıştır. Optimizasyonun geçerliliği için optimum seviyelerde yapılan doğrulama deneyi neticesinde ise yüzey pürüzlülüğü 0.343 µm olarak ölçülmüştür. Buna göre tahmini ve deneysel sonuç arasındaki fark %3.3 olarak hesaplanmış olup, bu değer seçilen güvenlik düzeyinde ($\alpha<0.05$) optimizasyonun geçerli olduğunu göstermektedir.

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada, demiryolu tekeri malzemesinin (ER6) sürdürülebilir kesme ortamlarında tornalanmasında yüzey pürüzlülüğü (Ra) analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Kuru ve MQL kesme ortamlarında, ilerleme hızının artmasıyla birlikte Ra değerlerinde bir artış olurken, kesme hızının artmasıyla yüzey pürüzlülük değerlerinde azalma tespit edilmiştir.

- ANOVA sonucuna göre, Ra üzerinde işleme parametrelerinin önem seviyeleri ilerleme hızı (%60.54), kesme ortamı (%24.62), kesme hızı (%9.07) ve kesme derinliği (%2.41) şeklindedir.

- Taguchi optimizasyon metodolojisine göre, optimum Ce=MQL, Vc=200 m/dak, f=0.05 ve a=0.5 mm olarak belirlenmiş ve doğrulama deneyleri ile optimizasyonun güvenilirliği onaylanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Sandvik Coromant, https://www.sandvik.coromant.com/tr-tr/knowledge/general_turning/other-application-areas/heavy-turning/railway-new-turning/pages/default.aspx, 2018.
2. W. Grzesik, J. Rech, T. Wanat, Surface finish on hardened bearing steel parts produced by superhard and abrasive tools, *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 47(2), 255–262, 2007.
3. M. Boy, İ. Ciftci, M. Gunay, F. Ozhan, Application of the Taguchi method to optimize the cutting conditions in hard turning of a ring bore, *Materials and technology*, 49(5), 765-772, 2015.
4. UIC 813. Technical specification for the supply of wheelsets for tractive and trailing stock-Tolerances and assembly, 2nd edition, December 2003, ISBN 2-7461-0741-4.
5. E. Uhlmann, P. Lypovka, L. Hochschild, N. Schröer, Influence of rail grinding process parameters on rail surface roughness and surface layer hardness, *Wear, 366–367*, 287–293, 2016.
6. P. Liu, Y. Quan, J. Wan, L. Yu, Experimental ınvestigation on the Wear and damage characteristics of machined wheel/rail materials under dry rolling-sliding condition, *Metals*, 10, 472, 2020.
7. T. Panneerselvam, T.K. Kandavel, P. Kishore, Experimental investigation on cutting tool performance of newly synthesized P/M alloy steel under turning operation, *Arabian Journal for Science and Engineering*, 44, 5801–5809, 2019.
8. L. Chen, B.L. Tai, R.G. Chaudhari, X. Song, A.J. Shih, Machined surface temperature in hard turning, *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 121, 10–21 2017.
9. J. Wang, X. Xue, Y. Lu, Study on cutting form and surface machining quality of wheel tread under reprofiling, *Adv. Mater. Sci. Eng*., 6950351, 2017.
10. M.E. Akay, A. Ridvanogullari, Optimisation of machining parameters of train wheel for shrink-fit application by considering surface roughness and chip morphology parameters, *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 23, 1194–1207, 2020.
11. L. Yu, Y. Quan, P. Liu, J. Wan, Influence of turning parameters on surface integrity of D840 wheel material, *J. Phys.: Conf. Ser*. 1213, 052112, 2019.

12. A.R. Andrade, J. Stow, Assessing the efciency of maintenance operators: a case study of turning railway wheelsets on an underfoor wheel lathe, *Proc. Instit. Mech. Eng. Part O J. Risk Reliab*., 231(2), 155–163,2017.
13. E. Corral, J. Meneses, M.J. Gómez García, C. Castejon, New support roller profle design for railway wheel re-profling process by under-foor lathes with a single cutting tool, *Scientifc Repo*rts, 12,104, 2022.
14. J. Su, L. Li, D. Cui, Study on influence of turning repair operations on wheels with initial polygonal state, *J Chin Rail Soc*, 39, 38–61, 2017.
15. G. Tao, Z. Wen, X. Jin, X. Yang Polygonisation of railway wheels: a critical review, *Rail. Eng. Science*, 28(4), 317–345, 2020.
16. V. Alexey, A. Popov, S. Grigoriev, M. Kulikov, C. Sotova, Main ways to improve cutting tools for machine wheel tread profle, *High-Speed Rail* (Edit: Hamid Yaghoubi), IntechOpen. https://doi. org/10.5772/intechopen.80302, 2018.
17. M.O. Çiftçi, Tren tekeri malzemesinin işlenmesinde optimum kesme parametrelerinin belirlenmesi, *YL Tezi*, Karabük Üniversitesi, 2019.
18. R. Demirsöz, M. Boy, Measurement and evaluation of machinability characteristics in turning of train wheel steel via CVD coated-RCMX carbide tool, *Manufacturing Technologies and Applications*, 3(1), 1-13, 2022.
19. F. Memiş, Y. Turgut, AISI 2205 dubleks paslanmaz çeliğin CNC torna tezgahında işlenmesinde yüzey pürüzlülüğü ve kesme kuvvetlerinin deneysel araştırılması, *İmalat Teknolojileri ve Uygulamaları*, 1(1), 22-33, 2020.
20. H. Yurtkuran, M.E. Korkmaz, M. Günay, Modelling and optimization of the surface roughness in high speed hard turning with coated and uncoated CBN insert, *Gazi University Journal of Science*, 29(4), 987-995, 2016.

PASLANMAZ ÇELİĞİN FREZELENMESİNDE KESME KUVVETİ VE KESME SICAKLIĞI İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Hakan YURTKURAN
Yozgat Bozok University, Akdağmadeni Vocational School, Machinery and Metal Technologies
ORCID ID: 0000-0003-2375-7316
Mustafa GÜNAY
Karabük University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering
ORCID ID: 0000-0002-1281-1359

ÖZET

Düşük ısıl iletkenlik yüzünden paslanmaz çeliklerin işlenmesi sırasında yüksek mekanik ve termal yükler meydana gelir, bu da kesici takım ömrünü azaltarak işleme maliyetlerinin artmasına neden olur. Diğer yandan, mineral yağlı kesme sıvılarının insan sağlığına ve çevreye olan zararlı etkileri yüzünden kuru işleme halen sürdürülebilir kesme ortamı olarak kullanılmaktadır. Ancak, kuru işlemede açığa çıkan yüksek ısı, kesici takımın hızla aşınmasına yol açarak kesme kuvvetinin artmasının ana kaynaklarından birisidir. Bu bağlamda, kesme parametrelerine göre kesme kuvvetleri ile kesme sıcaklığı arasındaki ilişkilerin analizi çok önemlidir. Bu araştırmada, 17-4PH paslanmaz çeliğin kaplamalı karbür kesici uç ile frezelenmesinde bileşke kesme kuvveti (Fr) ve kesme sıcaklığı (Tc) ölçülmüştür. Kuru kesme ortamında L_9 deney tasarımına göre yapılan deneylerde kesme hızı (Vc), ilerleme hızı (f) ve kesme derinliğinin (ap) Fr ve Tc üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Tc değeri, kesme hızı ve kısmen kesme derinliğinin oransal artışlarıyla birlikte artarken, ilerleme hızındaki artış belirli bir seviyeye kadar Tc'nin artmasına katkı sağlamıştır. En yüksek Tc, kesme hızının en büyük seviyesi (150 m/dak) ile en büyük f ve orta ap seviyesinde ölçülmüştür. Fr değeri ise artan ilerleme hızı ve kesme derinliği ile artarken, kesme hızının artmasıyla belirli bir seviyeye kadar azalmıştır. En yüksek Fr, kesme hızının en düşük seviyesi (90 m/dak) ile en büyük f ve ap değerlerinde ölçülmüştür. Varyans analizi sonuçlarına göre kesme kuvveti üzerinde en etkin parametre kesme derinliği (%64.92) iken, kesme sıcaklığı için en önemli parametre kesme hızıdır (%86,57). Bu sonuçlar, Tc ve Fr değerlerinin minimum kalabilmesi için kesme parametrelerinin eşzamanlı optimizasyonu gereğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Paslanmaz çelik, Frezeleme, Kesme sıcaklığı, Kesme kuvveti

INVESTIGATION OF THE CUTTING FORCE AND CUTTING TEMPERATURE RELATIONSHIP IN MILLING OF STAINLESS STEEL

ABSTRACT

High mechanical and thermal loads occur during the machining of stainless steels due to the low thermal conductivity, which reduces cutting tool life and increases machining costs. On the other hand, dry machining is still used as a sustainable cutting medium due to the harmful effects of mineral oil cutting fluids on human health and the environment. However, the high heat released in dry machining is one of the main sources of increased cutting force by causing rapid wear of the cutting tool. In this context, it is very important to analyze the relations between cutting forces and cutting temperature according to cutting parameters. In this study, the resultant cutting force (Fr) and cutting temperature (Tc) were measured in the milling of 17-4PH stainless steel with a coated carbide insert. The effects of cutting speed (Vc), feed rate (f) and cutting depth (ap) on Fr and Tc were analyzed in experiments performed according to L_9 experimental design in dry cutting environment. While the Tc value increased with the proportional increase of the cutting speed and partially the depth of cut, the increase in feed rate contributed to the increase of Tc up to a certain level. The highest Tc was measured at the highest level of cutting speed (150 m/min) and the highest f and middle ap level. While Fr value increased with increasing feed rate and cutting depth, it decreased to a certain level with increasing cutting speed. The highest Fr was measured at the lowest level of cutting speed (90 m/min) and the highest f and ap values. According to the results of the analysis of variance, the most effective parameter on the cutting force is the cutting depth (64.92%), while the most important parameter for the cutting temperature is the cutting speed (86.57%). These results indicate the need for simultaneous optimization of cutting parameters to keep Tc and Fr values at a minimum.

Keywords: Stainless steel, Milling, Cutting temperature, Cutting force

1. GİRİŞ

İşlenmesi zor malzemelerin havacılık, otomotiv ve tıbbi aletlerdeki uygulamaları, bu malzemelerin yüksek mukavemet-ağırlık oranı, yüksek korozyon direnci, düşük termal genleşme ve yüksek sertlik gibi benzersiz özelliklerinden kaynaklanmaktadır [1]. Örneğin, sıcak iş takım çelikleri iyi kırmızı sertlik ve pürüzlülük gibi mükemmel kapsamlı mekanik özellikleri sayesinde basınçlı döküm, ekstrüzyon ve sıcak dövme gibi işlemler için sıkça tercih edilmektedir [2]. Frezeleme, birçok endüstride karmaşık geometrilere sahip bileşenlerin üretiminde yaygın olarak kullanılır. Takım-iş parçası hareketlerine göre aşağı frezeleme ve

yukarı frezeleme olmak üzere iki tip frezeleme işlemi uygulanmaktadır. Frezeleme tipine göre talaş kaldırmak için gerekli kesme kuvvetleri değişmektedir [3]. Kesici takımının işleme sürecindeki performansı, esas olarak kesme hızı, kesme derinliği ve ilerleme miktarı gibi işleme parametrelerinden etkilenir. Bu kesme parametrelerinin dışında kesici takımın performansını etkileyen diğer bir ana faktör kesme bölgesinin sıcaklığıdır. Yüksek sıcaklık, kesici takımda termal gerilmelere neden olarak takım aşınma sürecini hızlandırmaktadır [4]. Ayrıca, kesme sıcaklığına bağlı gelişen difüzyon aşınma mekanizmasının takım aşınmasına neden olarak kesme kuvvetinde dalgalanmalara yol açtığı görülmüştür [5]. Kesme sıcaklığı, işleme süreçlerinde yalnızca herhangi bir termal kaybı değil, aynı zamanda işleme verimliliğini de etkilemektedir. Aslında, bir talaşlı imalat işleminde sıcaklıktaki önemli bir artış, talaşlı imalat işlemini kolaylaştırabilir. Bu nedenle, işlemeyi kolaylaştırmak için malzeme özelliklerinde değişiklik yapmak, kesici takım malzemesinin mekanik mukavemetini değiştirmemekle birleştiğinde, her işlemde mümkün olan en iyi işleme verimliliği elde edilebilir. Bu nedenle sıcaklık kontrolü çok önemlidir [6]. Diğer yandan, önemli bir işlenebilirlik göstergesi olan kesme kuvveti, kesme bölgesindeki sürtünme ve kesme sıcaklığı ile doğrudan ilişkilidir. Aynı zamanda kesme işlemi sırasında kesici takım üzerindeki yükleri ve tezgâh tarafından tüketilen gücü belirlemek için de kullanılır. Yüksek kesme kuvvetleri hem yüzey bütünlüğünü hem de takım aşınmasını olumsuz yönde etkilemektedir [7].

Literatürde paslanmaz çelik vb. işlenebilirliği zor malzemelerin frezelenmesinde kesme sıcaklığı ve kesme kuvvetiyle ilgili çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir. Mahesh vd., Inconel 718 malzemesinin işlenebilirliğinde kesme sıcaklıklarının etkisi üzerine bir derleme çalışması yapmışlardır. Metal kesme işlemlerinde ultrasonik destekli işleme uygulanmasının, kesme sıcaklıklarını ve kesme kuvvetlerini etkili bir şekilde azaltabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca kesilmesi zor malzemelerin işlenmesi sırasında daha uzun takım ömrü sergilemeye yardımcı olabileceği sonucuna varmışlardır [8]. Guimarães vd., işleme süreçlerinde kesme sıcaklığı ve ölçümüyle ilgili kapsamlı bir araştırma yapmışlardır. Araştırmaya göre pratik duruma bağlı olarak sıcaklık ölçümü için çeşitli yöntemlerin kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yöntemin seçimi beklenen doğruluğa ve mevcut kaynaklara bağlı olduğundan, hiçbir yöntemin tüm durumlar için en uygun yöntem olamayacağının altını çizmişlerdir [9]. Yurtkuran ve Günay, çökelme sertleşmeli bir paslanmaz çeliğin kuru ortamda frezelenmesinde kesme parametrelerinin işlenebilirlik kriterlerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, artan kesme derinliği ve ilerleme hızı ile kademeli olarak talaş kesit alanının genişlediğini ve dolayısıyla plastik deformasyon direnci yada talaş oluşumu için gerekli gücün

yükseldiğini vurgulamışlardır [10]. George ve Selvaraj, AISI 410 ve AISI 420 kalite paslanmaz çeliklerin frezelenmesi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Her iki malzemede, deneysel ve istatistiksel analizler sonucunda, kesme sıcaklığının en çok talaş derinliğinden daha sonra iş mili hızı ve ilerleme miktarından etkilendiğini belirtmişlerdir [11]. Rao vd., AISI 316 paslanmaz çeliğe farklı işleme koşullarında (kuru, ıslak ve kriyojenik) yüzey frezeleme işlemi yapmışlardır. Frezeleme işleminde kesme kuvveti, kesme sıcaklığı ve kenar aşınmasını değerlendirmişlerdir. Kesme sıcaklığı verilerine göre, iş milinin dönme hızı arttıkça, artan sürtünme nedeniyle işleme sıcaklığının doğrusal olarak arttığı görülmüştür [12]. Yalçın vd., alın frezeleme işlemi yaparak kesme kuvveti, yüzey pürüzlülüğü ve sıcaklığa dayalı yapay sinir ağları ve Taguchi yöntemi ile kesme parametrelerinin optimizasyonunu incelemişlerdir. Yazarlar, kesme kuvveti, yüzey pürüzlülüğü ve özellikle sıcaklık için en uygun frezeleme parametresi kombinasyonlarını belirlemek için yapay sinir ağlarının uygulanabileceğini göstermişlerdir [13]. Liu vd., Inconel 718 malzemesinin yüzey frezeleme işleminde çevrimiçi ölçülen kesme kuvveti ve kesme sıcaklığı aracılığıyla takım aşınmasını takip etmişlerdir. Çalışma sonucunda, kesme kuvveti ve kesme sıcaklığı ölçümüne dayalı olarak bir takım aşınma izleme sistemi geliştirmişlerdir. Sistemin, tek bir test grubu ile yüzey frezeleme sürecinde takım aşınmasını etkili bir şekilde izleyebildiği görülmüştür [14]. Chuangwen vd., paslanmaz çeliğin frezelenmesinde elde ettikleri sonuçlara göre, yan yüzeyin frezeleme sıcaklığının, takım-talaş yüzeyine göre önemli ölçüde daha düşük olduğunu ve takım-iş parçası arayüzü boyunca difüzyon katsayısının, takım-talaş arayüzü boyunca olduğundan çok daha küçük olduğunu belirtmişlerdir [15]. Deng vd., trokoidal işleme sırasında kesme sıcaklığını tahmin etmek için bir model sunmuşlardır. Sonuçlara göre, trokoidal işlemede kesme sıcaklığının geleneksel parmak frezelemeye göre daha düşük olduğu belirtilmiştir [16]. Liu vd., titanyum alaşımının (Ti–6Al–4V) parmak freze ile işlenmesinde minimum miktarda yağlama (MQL) parametrelerinin (hava basıncı, tüketilen yağ miktarı ve nozulun konumu) etkilerini deneysel olarak araştırmışlardır. Araştırma bulgularına göre, hava basıncı ve püskürtme mesafesi değerleri çok büyük veya çok küçük olduğunda, yağ buharının temas bölgelerine girmesinin iyi olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca yağın dağıtım miktarının MQL uygulamasının en önemli parçası olduğu vurgulanmıştır [17].

2. MATERYAL VE YÖNTEM

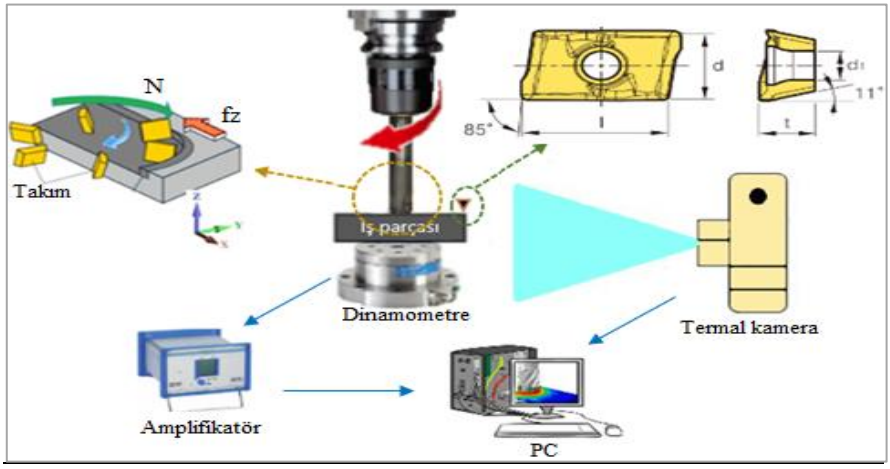
Bu araştırmada, 17-4PH paslanmaz çeliğinin sürdürülebilir kesme ortamında yüzey frezeleme işleminde oluşan kesme kuvvetleri ve kesme sıcaklığı analiz edilmiştir. Deney malzemesi olarak seçilen paslanmaz çelik, yüksek mekanik dayanım ve korozyon direncine sahip olup,

birçok endüstriyel alanda özellikle havacılık ve savunma sanayinde kritik öneme sahip parçalar için kullanılır. Frezeleme deneylerinde, kesme parametresi olarak üç farklı kesme hızı (V) ve ilerleme hızı (f) ile sabit kesme derinliği (0.8 mm) uygulanmıştır (Tablo 1). Kesme parametrelerinin seviyeleri, takım üreticisinin tavsiyeleri ve PH grubu çeliklerin işlenebilirliği üzerine yapılan araştırmalar dikkate alınarak seçilmiştir.

Tablo 1. Kesme parametreleri

Parametre	Birim	Seviye
Kesme hızı	m/dak	40, 60, 80
İlerleme hızı	mm/dev	0.04, 0.08, 0.12
Kesme derinliği	mm	0.8
Kesme ortamı	-	Kuru

Frezeleme işlemlerinde, Korloy ürünü APMT11T0308 PDSR-MM kodlu PVD kaplamalı karbür kesici takım ve 90º yanaşma açılı AP11-D20-W20-L150-Z03-H kodlu takım tutucu kullanılmıştır. Zıt yönlü frezeleme sırasında Kistler9272 tipi dinamometre ve 5070A tipi amplifikatör kullanılarak kesme kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Daha sonra kesme kuvveti verileri Dynoware yazılımı kullanılarak grafiğe dönüştürülmüştür. Frezelemede, kesme mekaniği eğik kesme teorisine uygundur ve doğal olarak üç kuvvet bileşeni oluşur. Burada Fx, Fy ve Fz sırasıyla X,Y, Z yönlerinde meydana gelen kesme kuvveti bileşenleridir. Değerlendirmelerde, kesici uç maksimum talaş kesitine ulaştığında belirtilen üç yöndeki anlık kesme kuvvetleri kullanılmıştır. Bu bağlamda, kesme bölgesi sıcaklığı ile kesme kuvvetleri arasındaki etkileşimi tam olarak gözlemlemek için bileşke kesme kuvveti (Fr) hesaplanmıştır. Deneysel ekipmanlar Şekil 1'de şematik olarak verilmiştir.



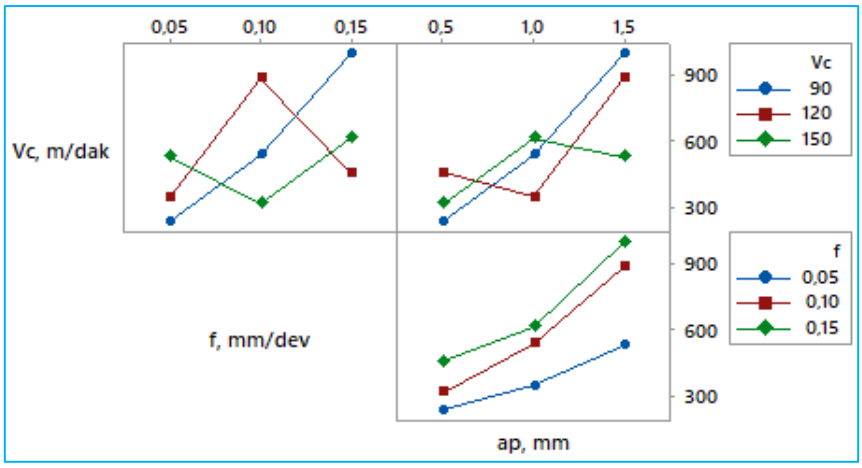
Şekil 1. Deney düzeneği

Frezeleme sırasında kesme bölgesindeki kesme sıcaklığını ölçmek için ≤0.05°C termal hassasiyetli FLIR T440 model kızılötesi termal kamera kullanılmıştır. Temassız sıcaklık ölçümü yapan termal kameranın kalibrasyonu üretici tarafından yapılmıştır. Her malzemenin ısı yayma katsayısı (Emissivity) farklı olup, iş parçası olarak kullanılan paslanmaz çelik için üretici kataloğunda tavsiye edilen emissivity değeri 0.5 olarak alınmıştır. Deneyler sırasında, termal kamera kesme bölgesine yaklaşık 50 cm mesafede konumlandırılmıştır.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

3.1. Kesme kuvveti

Kesme kuvvetleri, takım tezgahlarının projelendirilmesi, işleme stabilitesi, takım aşınması ve enerji tüketiminin tahmin edilmesi gibi süreçler hakkında değerli veriler sunar. İşlenebilirliği zor malzemelerden birisi olan paslanmaz çeliğin kaplamalı karbür kesici uç ile frezelenmesinde elde edilen Fr değerlerinin kesme parametrelerine değişimi Şekil 2'de gösterilmiştir. Şekil 2'deki grafiklerden, Vc-f ve Vc-ap etkileşimlerinde 90 m/dak kesme hızı hariç kesme kuvvetlerinin karmaşık bir eğilimde olduğu görülmektedir. Bu sonuç esasen uygulanan deney tasarımı (L_9) gereği ap değerlerinin rastgele dağılımından kaynaklanmıştır. Aynı zamanda, en yüksek Fr değerinin 90 m/dak kesme hızında ölçüldüğü görülmektedir. Buradan, kesme hızının artmasıyla artan kesme sıcaklığı sayesinde malzemenin yumuşaması ve sonuç olarak kesme kuvvetinin azalması fenomeninin gerçekleştiği söylenebilir. En yüksek Fr değeri 992,83 N olup, V=90 m/dak, f=0,15 mm/dev ve ap=1,5 mm kesme parametrelerinde ölçülmüştür. Diğer yandan, literatürdeki çalışmalara benzer şekilde ilerleme hızı ve kesme derinliğindeki artışla birlikte Fr'nin arttığı görülmektedir [18]. Fr'deki bu artış, f ve ap'nin artmasıyla artan talaş kesit alanı nedeniyle talaş oluşumu için gerekli güç gereksiniminin artmasına atfedilmiştir [19]. Bununla birlikte, talaş kesitinin nispeten yüksek olduğu (0.15 mm^2) deneylerde kesme hızının 120 m/dak'dan 150 m/dak'ya artmasıyla Fr'deki azalmanın çok düşük kaldığı görülmektedir. Bu sonuç, kesme hızının artmasıyla kesme bölgesinde oluşan sıcaklığın artan talaş kesiti yüzünden daha geniş bir alana dağılımı ve sonuç olarak malzemeyi yumuşatmada yetersiz kalmasına atfedilebilir. Bu bağlamda, kesme kuvveti üzerinde kesme parametrelerinin etki seviyeleri ve kesme sıcaklığının kesme parametrelerine göre değişiminin detaylı analizi önem kazanmaktadır.



Şekil 2. Kesme kuvveti değişimi

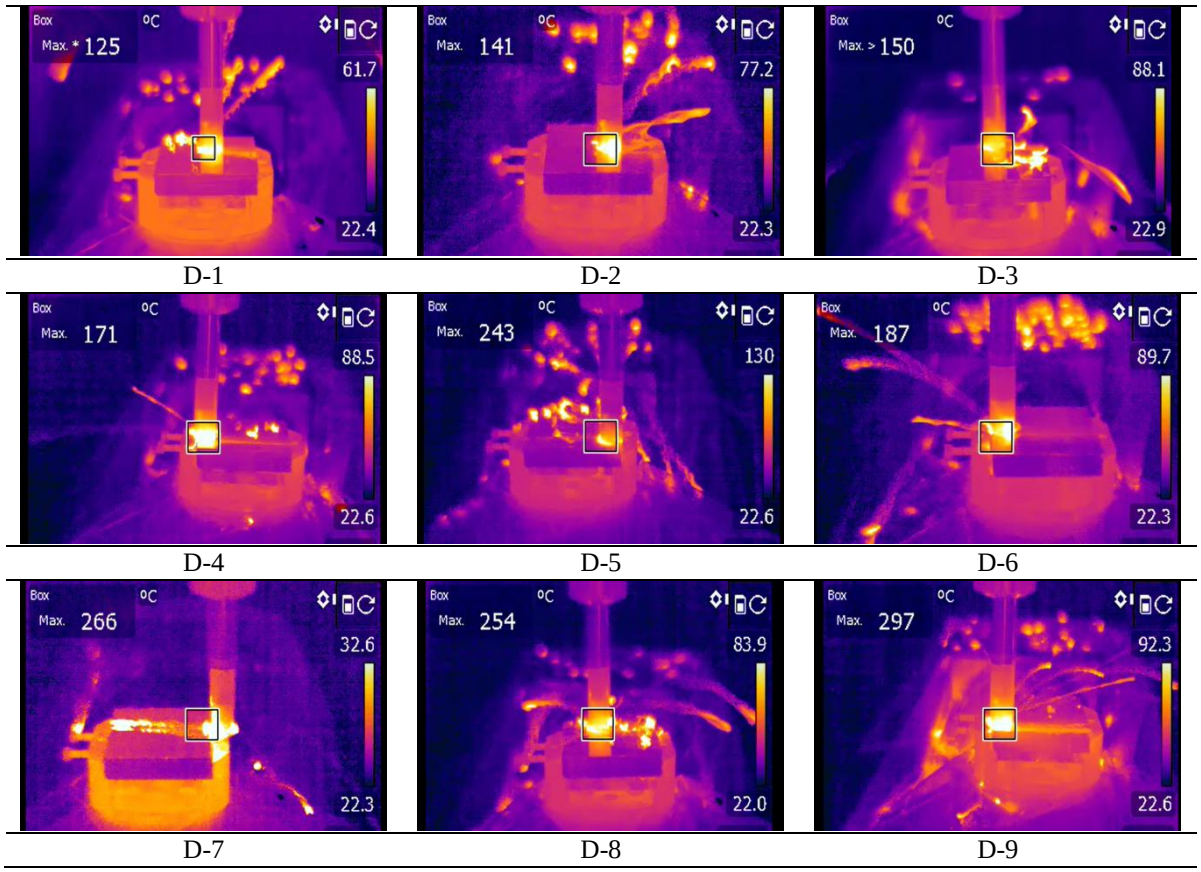
Kesme parametrelerinin kesme kuvveti üzerindeki etki düzeylerini belirlemek için varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır (Tablo2). Burada, her bir parametrenin serbestlik derecesi (DF), kareler toplamı (SS), kareler ortalaması (MS), F değerleri ve yüzde etki oranları (PCR) verilmiştir. Tablo 2'den görüldüğü gibi, Fr üzerinde parametrelerin etki sıralaması ap, f ve Vc olup, etki düzeyleri sırasıyla %64.92, %30.26 ve %3.31 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuca göre, özellikle düşük ısıl iletkenliğe sahip paslanmaz çeliklerin frezeleme işleminde kesme hızının kesme kuvveti açısından çok düşük öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Fr için varyans analizi

Parametre	DF	SS	MS	F	PCR
Vc, m/dak	2	17138	8569	2.18	3.31
f, mm/dev	2	156909	78454	20.0	30.26
ap, mm	2	336633	168316	42.91	64.92
Hata	2	7845	3922		1.51
Toplam	8	518525			100

3.2. Kesme Sıcaklığı

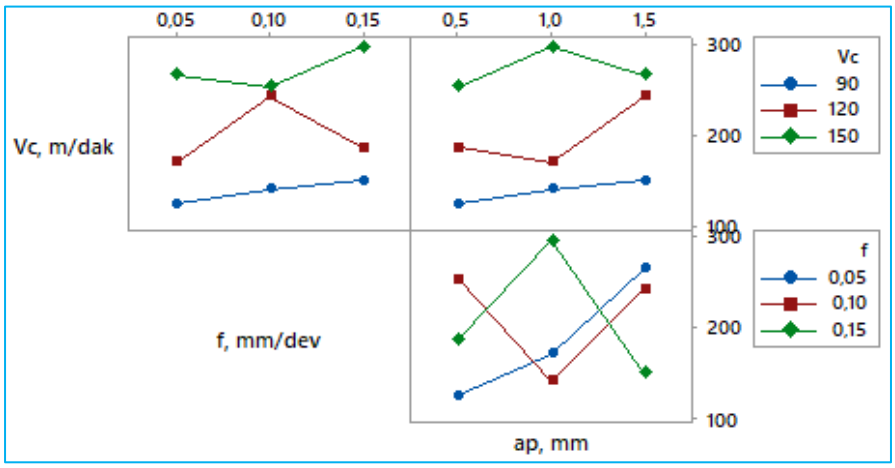
17-4PH paslanmaz çeliğin frezelenmesi sırasında kesme bölgesinde oluşan sıcaklıkların termal kamera görüntüleri Şekil 3'te verilmiştir. Şekil üzerinde "D-1" kodlaması L_9 deney dizisinde ilk deneyi göstermekte olup, termal kameradan okunan maksimum kesme sıcaklık değerleri kullanılarak analizler yapılmıştır. Ayrıca, kesme sıcaklığının kesme parametrelerine göre değişimi etkileşim grafikleri şeklinde verilmiştir (Şekil 4).



Şekil 3. Termal kamera görüntüleri

Şekil 3'ten görülebileceği gibi kesme sıcaklıkları 125-295 ºC aralığındadır. Bu değerler, frezeleme işleminde kesme sıcaklıklarının malzemeyi yumuşatma ve dolayısıyla kayma dayanımını düşürecek seviyede olmadığını göstermektedir. Vc-f ve Vc-ap etkileşim grafiklerinden görüldüğü gibi, kesme hızının artmasıyla kesme sıcaklıkları belirgin bir şekilde artmıştır. Bu sonuç, tornalama işlemi sürekli kesme operasyonlarına benzer olarak kesintili kesme işlemi olmasına rağmen frezelemede Vc'deki artışın kesme sıcaklığını (Tc) artırdığını gösterir. Nitekim, en yüksek kesme sıcaklığı 9 nolu deneyde, yani en yüksek kesme hızı, f=0.15 mm/dev ve ap=1 mm'de elde edilmiştir. Bu parametreler, en yüksek kesme kuvvetinin ölçüldüğü deney dizisinden farklı olup frezeleme işleminde kesme sıcaklığının kesme kuvvetini kayda değer bir düzeyde etkilemediği anlamına gelir. Bu noktada, kesme sıcaklığından ziyade takım geometrisindeki değişimlerin, kesme kenarına talaş yapışması, takım aşınması ve titreşim gibi, kesme kuvvetini artırdığından bahsedilebilir [13,16]. Diğer yandan, f-ap etkileşim grafiğinden Tc değerlerinin karmaşık bir eğilimde olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç, kesme kuvvetlerinde olduğu gibi çoğunlukla L_9 deney tasarımı gereği ap değerlerinin rastgele dağılımına atfedilebilir.

Kesme parametrelerinin kesme sıcaklığı üzerindeki etki düzeylerini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır (Tablo 3). Tablo 3'den anlaşılacağı gibi, kesme sıcaklığı üzerinde parametrelerin etki sıralaması Vc, ap ve f olup, etki düzeyleri sırasıyla %86.58, %4.66 ve %3.93 şeklinde bulunmuştur. Bu sonuç, özellikle düşük ısıl iletkenliğe sahip paslanmaz çeliklerin frezeleme işleminde kesme hızının kesme sıcaklığı açısından çok büyük öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, bu tür malzemelerin işlenmesinde takım aşınmasını tetikleyen ana etkenlerden birisi olan yüksek kesme sıcaklığının kesme bölgesinden hızla uzaklaştırılması için MQL vb. sürdürülebilir kesme ortamları uygulanabilir. Ayrıca, kesme sıcaklığının artmasıyla kesme kuvvetlerinin azaldığı dikkate alındığında, kesme hızının optimum seçimi daha da önem kazanmaktadır.



Şekil 4. Kesme sıcaklığı değişimi

Tablo 3. Tc için varyans analizi

Parametre	DF	SS	MS	F	PCR
Vc, m/dak	2	26854	13426.8	17.9	86.58
f, mm/dev	2	1220	609.8	0.81	3.93
ap, mm	2	1444	722.1	0.96	4.66
Hata	2	1500	750.1		4.83
Toplam	8	31018			100

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada, çökelme sertleşmeli bir paslanmaz çeliğin kuru ortamda frezelenmesi sırasında kesme kuvveti ve kesme sıcaklığının kesme parametrelerine göre değişimleri incelenmiş ve sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Kesme kuvvetinin ilerleme hızı ve kesme derinliğindeki artışa paralel olarak arttığı, kesme hızındaki artışla kısmen azaldığı belirlenmiştir. ANOVA sonucuna göre, Fr üzerinde işleme

parametrelerinin önem seviyeleri kesme derinliği (%64.92), ilerleme hızı (%30.26) ve kesme hızı (%3.31) şeklindedir.

- Kesme sıcaklığının kesme hızındaki artışla büyük bir oranda arttığı (%86.58), kesme derinliği ve ilerleme hızındaki artıştan ise çok az etkilendiği görülmüştür. f ve ap'nin Tc üzerindeki etkisinin düşüklüğü çoğunlukla frezelemenin kesintili talaş kaldırma süreci gereği oluşan doğal soğutma döngüsüne atfedilmiştir.

- Frezelemede kesme kuvveti ve kesme sıcaklığı arasında doğrudan bir etkileşim olduğu, ancak kesintili talaş kaldırma süreci yüzünden, kesme sıcaklığının kesme kuvvetini azaltacak düzeyde oluşmadığı sonucuna varılmıştır.

ACKNOWLEDGEMENTS
The authors would like to thank the Karabük University Scientific Research Projects Unit for providing the financial supports for this study under the project with KBÜBAP-22-DR-073 code.

KAYNAKLAR

1. M. Soori, M. Asmael, Cutting temperatures in milling operations of difficult-to-cut materials, *J. New Technol. Mater.*, 11(1), 53–62, 2021.
2. Q. Zhang, S. Zhang, J. Li, Three dimensional finite element simulation of cutting forces and cutting temperature in hard milling of AISI H13 steel, *Procedia Manuf.*, 10, 37–47, 2017.
3. M. Płodzień, Ł. Żyłka, P. Sułkowicz, K. Żak, S. Wojciechowski, High-performance face milling of 42CrMo4 steel: influence of entering angle on the measured surface roughness, cutting force and vibration amplitude, *Materials (Basel).*, 14(9), 2196, 2021.
4. V. K. Sharma, T. Singh, K. Singh, G. Kaur, MQL assisted face milling of EN-31: Tool wear optimization and its correlation with cutting temperature, *Mater. Today Proc.*, 71, 346–351, 2022.
5. Y. Sun, J. Sun, J. Li, Q. Xiong, An experimental investigation of the influence of cutting parameters on cutting temperature in milling Ti6Al4V by applying semi-artificial thermocouple, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, 70(5–8), 765–773, 2014.
6. N. Medina, P. Lambea, M. C. Manjabacas, V. Miguel, A. Martinez-Martinez, J. Coello, Evaluating temperature in faced milling operations by infrared thermography, *Therm. Sci.*, 21(6), 3051–3061, 2017.
7. Ş. Şirin, T. Kıvak, Performances of different eco-friendly nanofluid lubricants in the milling of Inconel X-750 superalloy, *Tribol. Int.*, 137, 180–192, 2019.
8. K. Mahesh, J. T. Philip, S. N. Joshi, B. Kuriachen, Machinability of Inconel 718: A critical review on the impact of cutting temperatures, *Mater. Manuf. Process.*, 36(7), 753–791, 2021.
9. B. M. Pereira Guimarães, C. M. da Silva Fernandes, D. Amaral de Figueiredo, F. S. Correia Pereira da Silva, M. G. Macedo Miranda, Cutting temperature measurement and prediction in machining processes: comprehensive review and future perspectives, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, 120(5–6), 2849–2878, 2022.
10. H. Yurtkuran, M. Günay, Analyzing the effects of cutting parameters on machinability criteria in milling of 17-4PH stainless steel under dry environment, *İmalat Teknol. ve Uygulamaları*, 2022(3), 8–19, 2022.
11. P. George, D. P. Selvaraj, Optimization of cutting parameters of martensitic stainless steel grades aisi 410 and AISI 420 during CNC dry milling, *J. Eng. Sci. Technol.*, 16, 4369–4382, 2021.
12. K. M. C. Rao, R. L. Malghan, M. A. Herbert, S. S. Rao, Dataset on flank wear, cutting force and cutting temperature assessment of austenitic stainless steel AISI316 under dry, wet and cryogenic during face milling operation, *Data Br.*, 26, 104389, 2019.
13. U. Yalcin, A. D. Karaoglan, I. Korkut, Optimization of cutting parameters in face milling with neural networks and taguchi based on cutting force, surface roughness and temperatures, *Int. J. Prod. Res.*, 51(11), 3404–3414, 2013.

14. D. Liu, Z. Liu, J. Zhao, Q. Song, X. Ren, H. Ma, Tool wear monitoring through online measured cutting force and cutting temperature during face milling Inconel 718, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, 122(2), 729–740, 2022.
15. X. Chuangwen, D. Jianming, C. Yuzhen, L. Huaiyuan, S. Zhicheng, X. Jing, The relationships between cutting parameters, tool wear, cutting force and vibration, *Adv. Mech. Eng.*, 10, 1–14, 2018.
16. Q. Deng, Z. C. Chen, Z. Chang, R. Shen, Y. Zhou, A model for investigating the temperature of trochoidal machining, *J. Ind. Prod. Eng.*, 37(4), 194–203, 2020.
17. Z. Q. Liu, X. J. Cai, M. Chen, Q. L. An, Investigation of cutting force and temperature of end-milling Ti-6Al-4V with different minimum quantity lubrication (MQL) parameters, *Proc. Inst. Mech. Eng. Part B J. Eng. Manuf.*, 225, 1273–1279, 2011.
18. P. M, S. P. N, Effect of cutting edge form factor (K-factor) on the performance of a face milling tool, *CIRP J. Manuf. Sci. Technol.*, 31, 305–313, 2020.
19. M. Günay, Modeling and multiple optimization in face milling of hardfacing welding applied steel: Force, roughness, power, *Proc. Inst. Mech. Eng. Part C J. Mech. Eng. Sci.*, 236(12), 6652–6664, 2022.

INTERNET OF THINGS' (IoT) EXAMPLE: GARDEN IRRIGATION AND GREENHOUSE AUTOMATION

Serdar PAŞALI
Kutahya Dumlupinar University, Simav Technology Faculty, Electric Electronic Engineering,
Şükrü KİTİŞ*
Kutahya Dumlupinar University, Simav Technology Faculty, Electric Electronic Engineering,
ORCID ID: 0000-0003-3302-3359

SUMMARY

The importance of the Internet of Things (IoT) technology, which has brought many innovations to our daily lives in recent years and is becoming increasingly popular, is growing day by day. IoT is defined as a way for objects to communicate with each other through advanced communication technologies. This study aims to use internet technology in agriculture to cultivate high-yield and high-quality products. To achieve this goal, we aim to utilize the advantages of internet technology to control the yield and quality of crops.

This study aims to create an IoT system consisting of mobile applications and hardware designed to reduce human workload, increase productivity, and solve problems in agriculture. In the agriculture field, irrigation and fertilization instructions can be entered on a daily basis through a mobile application and a touch panel. As a result, agricultural areas can be managed in an organized and efficient manner. Through sensors placed in agricultural areas, the condition of air, soil, water, and fertilizers can be monitored. With the Internet of Things, automation of irrigation and fertilization, particularly in the agricultural sector, can eliminate the global water problem and the resulting inefficiency in agricultural areas through smart irrigation system automation.

Keywords: IoT, Greenhouse Automation, Agriculture, Irrigation, Fertilization.

1. INTRODUCTION

In recent years, with the development of information technology, smart systems have started to be used in every field. Many technologies are used to operate such systems. The communication phase is the most important stage of a smart system, and the technology used in this phase is crucial. With the help of the internet, people can save more energy, time, and money, which indicates the necessity of these systems. One of the sectors that use the Internet of Things is smart agriculture applications. In this context, remotely accessible smart greenhouse applications have been developed.

Greenhouses are buildings where plant production is carried out by industrial methods, and management rules are followed. The creation of suitable climate conditions in the greenhouse

depends on the elements of greenhouse construction and the equipment used in the greenhouse. These equipment elements are designed and planned according to the volume and size of the greenhouse. Systems such as heating, cooling, ventilation, fertilization, shading, lighting, fogging, and irrigation constitute the environmental unit of the greenhouse (Söğüt & Erdem, 2017).

With the development of automation systems, modern technology has become capable of operating with intelligent controllers that can think like humans, without the need for human labor, and can open and close depending on environmental conditions (Ayan & Şenol, 2016). Fuzzy logic concepts are seen in many areas of daily life. Through the Internet of Things, various remotely controllable and adjustable systems have been developed in greenhouses, particularly in irrigation systems. Various automations developed in accordance with the needs of the plants in greenhouses and environmental conditions, particularly in the face of climate change, intervene immediately in case of possible negative situations, while also saving time. In this study, the Internet of Things, which has spread to every sector in recent years and has strengthened various areas in terms of functionality with various automations, has particularly led to various developments in the field of greenhouse agriculture and irrigation systems. In this study, these systems are examined, with a focus on the developed automations.

2.THEORETICAL FRAMEWORK

2.1.Internet of Things

There is a common belief that the first version of the Internet was related to data created by humans, while the next version was related to data created by objects. Although there is no widely accepted definition of IoT, there are several definitions of this term (Yılmaz, 2013). The Internet of Things is a technological process in which an object or objects can interact with each other using wired or wireless connections. The purpose of the Internet of Things is to provide connectivity between objects and any device at any time and any place using any network or service (Vermesan & Friess, 2013). The term "Internet of Things" was coined by researcher Kevin Ashton. Ashton was a member of a team researching how objects could be connected to the Internet via radio frequency identification (RFID). He first used the term "Internet of Things" in a presentation in 1999, and it has since become a fixture in technology literature (Gökrem & Bozoklu, 2016).

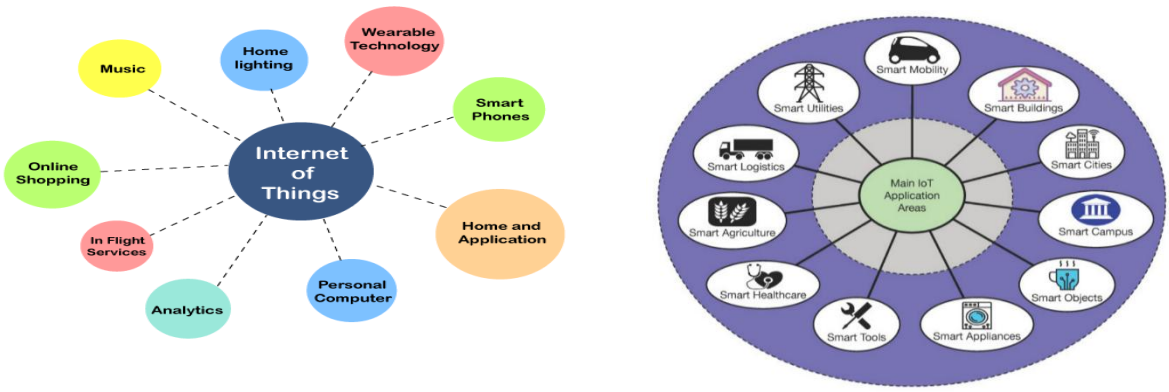


Figure 1: Application areas of Internet of Things (IoT) (Gökrem & Bozoklu, 2016, (Tiago & Paula,2020).

The Internet of Things (IoT) represents all computing devices connected to the internet in its simplest form. IoT is a new technology that creates a universal network of machines and devices that can communicate and exchange data through the web. All devices that can communicate with the internet, such as wireless devices, mobile phones, smart wearables, industrial machines, motion sensors, and more, can be a part of IoT (figure 1) (Poonia et al., 2021).

The main components of IoT are sensors and actuators. Generally speaking, these are internet-connected devices, each with its unique IP address. They vary widely from autonomous moving robots/machines in a factory to simple sensors monitoring temperature or humidity in buildings. To make all the data collected by devices useful, each one needs to process, filter, and analyze the data (Özdemir et al., 2018).

The data collected from IoT devices is transmitted to data storage areas within a network structure. The data can be transported over wired or wireless networks. The data collected from IoT devices can be sent over the internet to a data center or a storage space with artificial intelligence capabilities, such as the cloud (Poonia et al., 2021).

The organization and processing of data collected from IoT devices can occur in virtual servers or data centers. However, if critical IoT devices are located in industrial environments, sending data to a remote data center can pose significant risks. The time it takes to send, process, analyze, and return the results to the IoT device can be quite lengthy. In such cases, edge computing centers located relatively close to the IoT devices, and which can analyze the collected data and form responses using machine learning, can be utilized. This reduces the transmission time of data and minimizes errors (Sirisha & Sahitya, 2021).

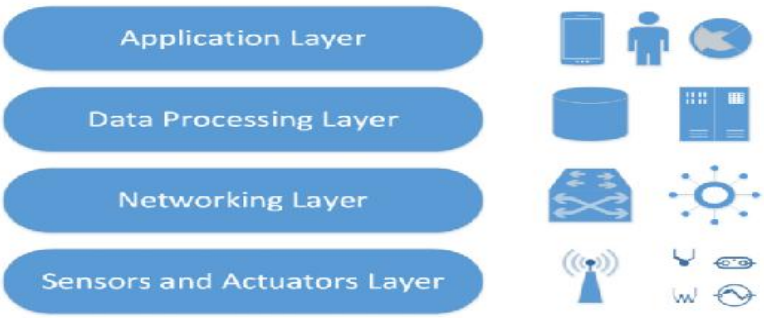


Figure 2: Application Areas of the Internet of Things (IoT) (https://www.hiotron.com/iot-architecture-layers/,2023)

As seen in figure 2, the Internet of Things (IoT) consists of four basic layers. The sensors layer performs actions based on physical data sensed from the real world. This layer includes various types of sensors, each with different working principles, but all capable of connecting to the network. Examples of environmental sensors include linear or angular motion sensors, humidity, light, temperature, camera, ultrasonic, and location sensors such as magnetic, GPRS, GSM, etc. The networking layer in IoT systems is the communication channel between the sensor and the actuator for sending information from the environmental sensor layer to the computing unit for processing purposes. The data processing layer processes and stores the data received from the environmental sensors through the actuators according to the requests of the Application and Feedback Layer. This layer includes virtual servers, cloud computing, APIs, web services, etc. The Application and Feedback Layer is the top layer of the IoT system and manages the user-machine relationship. Applications such as smart agriculture, smart cities, autonomous vehicles, wearable technologies, personal care, healthcare, etc. are included in this layer (Taş & Kiani, 2021).

2.2. Greenhouse Farming

Greenhouse farming, in general, refers to the cultivation of vegetables, fruits, and ornamental plants in low and high systems by isolating them from the external climate factors and creating necessary special environmental conditions.

A greenhouse is a high system farming facility covered with translucent material such as glass or plastic, where temperature, light, and humidity can be controlled regardless of the outside weather conditions for the production, protection, and exhibition of various crops, seeds, seedlings, and plants. Economical production is a crucial factor for appropriate greenhouse planning. The general meaning of planning can be interpreted as evaluating the time and purpose for the material used to fulfill its function (Çaylı at all, 2017).

To ensure the proper growth of plants in greenhouses, suitable environmental conditions need to be created. For this purpose, climate parameters such as ventilation, cooling, and heating are used. The structure and materials of the greenhouse are determined, and the project is developed according to the climatic characteristics of the region where the greenhouse will be installed. During the planning and design phase, the greenhouse type, static and strength calculations are made, and the elements of greenhouse climate control, such as ventilation, heating, cooling, and shading systems, are planned (Yağanoğlu, 2014).

3.IoT (INTERNET OF THINGS) GARDEN IRRIGATION AND GREENHOUSE AUTOMATION EXAMPLE

3.1. The Use of the Internet of Things in Agricultural Irrigation

Many techniques have been applied to increase productivity in agriculture, which is considered the backbone of the country's economy. It is known that water is an important factor for plant growth. The lifespan of a plant depends on the moisture level in the soil, and it can also regulate its temperature by sweating. In general, farmers use less water to achieve higher yields and product quality, which can be achieved through better soil moisture management during the plant growth stage (Rani, 2014).

Wireless sensor networks (WSNs) based on microelectromechanical systems (MEMS) technology are small in size, low cost, and require low power to operate, thanks to the development of wireless communication and digital electronics. The easy-to-use WSNs have also been used in agriculture, and in this context, WSN have provided great convenience to farmers by monitoring the condition of plants and soil and providing assistance in the irrigation process.

Water is a vital source for living organisms and its management has become a very important issue today. Smart water applications can monitor the quality of drinking water in cities, detect pressure changes in tanks and pipelines to detect water leaks, detect chemical leaks in industrial waste flows, measure real-time pollution levels in oceans, monitor reservoir conditions and rivers, and cover issues such as level change monitoring. In modern agriculture, IoT technology is often used to collect real-time data such as temperature, humidity, wind, weather, rainfall, soil moisture, soil conductivity, pH, and soil nitrogen values. Smart agriculture is defined as the interactive operation of multiple technologies for agricultural purposes. With IoT, the workload of smart agriculture technologies can be reduced while product productivity and quality can be increased. Many processes can be

applied in IoT-based agricultural applications. Some of these processes are explained in the following subsections (Rani, 2014):

Irrigation Management: Real-time weather forecasting is used in modern agricultural operations when advanced irrigation management systems are needed to control water usage (Ray, 2017). Based on the information obtained from moisture sensors installed in Wi-Fi-connected agricultural areas, water consumption can be regulated and thus, water savings can be achieved. This method proposed in this thesis has also been used by allowing the user or farmer to monitor the process from home or anywhere in the world.

Insect and Disease Control: Controlled use of pesticides and fertilizers helps improve product quality and reduce farming costs. Necessary data can be collected with sensor nodes based on IoT infrastructure to calculate the likelihood of product damage for controlled use.

Water Quality Monitoring: Water quality can be monitored with wireless sensor nodes. Research conducted for this purpose can monitor water quality in real-time using IoT by measuring physical and chemical parameters such as water temperature, pH, turbidity, conductivity, and dissolved oxygen.

Greenhouse Environment Monitoring: Smart greenhouse applications can be developed using IoT technology. In addition, greenhouse gases directly affect agricultural areas since they increase the temperature of the atmosphere. Therefore, product quality can be improved by controlling greenhouse gases (Ray, 2017).

Irrigation: Irrigation has been the foundation of human civilization since the beginning of human agriculture. Over time, people have developed many irrigation methods to provide water to the soil. In this context, preserving water is also important for the method used.

There are many ways to control soil moisture. This moisture level can be measured using a soil moisture sensor. This sensor is used to effectively control the irrigation system and reduce the number of unnecessary watering events. It provides information on when plants should be watered and uses this information to irrigate large areas. These sensors work by calculating the amount of water in the soil based on the dielectric constant or electrical conductivity of the soil. When the dielectric constant is high, the soil moisture content will be high. Therefore, the amount of water in the soil can be calculated. The sensor indicates when the soil moisture reaches the optimum level for opening the irrigation system (Rani, 2017).

Precision Agriculture Irrigation Systems: It can be said that modern agriculture has developed technology that replaces traditional agriculture with new techniques, concepts, and methods. This new agricultural system is called Precision Agriculture (PA). In addition, information-based tools and technologies can be used in the farming process to provide greater crop productivity (Nabi, 2017).

Precision agriculture is based on the collection of necessary data, intensive monitoring of environmental conditions, decision-making in the final process, processing of collected data in a computer environment, and control of agricultural machinery accordingly (Roy & Bandyopadhyay, 2013). In this context, it can be said that wireless sensor networks are an ideal way to monitor environmental conditions that affect agricultural applications.

Product solutions that follow the principles of precision agriculture-based system design are increasingly being used in commercial projects to create irrigation water supply, fertilizer management, pest control, and automatic harvesting solutions. Such a system can reduce costs through automation and cost savings. Another significant benefit of precision farming for farmers is its ability to proactively monitor crops and local environmental conditions to prevent hazardous events. The effectiveness of precision farming relies on the analysis of a set of accurate measurements in real-time.

Irrigation Techniques: Since agriculture and animal husbandry were the main sources of livelihood for ancient civilizations, places with abundant water sources such as rivers and lakes were preferred as settlement areas. In the 21st century, the rapidly decreasing availability of existing water sources due to increasing water demand and global warming, as well as improper usage, has become one of the most important issues discussed worldwide. To eliminate this water problem, efficient use of water in agriculture, industry and households, where water loss is the highest, needs to be ensured (Aküzüm at all, 2010).

Soil and water resources are important for the country's economy in agricultural regions, and it is known that they are among the regions where water losses are high. Agricultural production can be severely limited in the absence of water, which is always an important natural resource for living organisms. It is believed that this loss can be prevented with smart systems and irrigation techniques that can be created in the agricultural areas where water is used the most.

In our country, there are two main irrigation methods: surface irrigation and pressurized irrigation. Surface irrigation is divided into 4 subgroups: simple surface irrigation (wild

irrigation), pot irrigation (pond), long pot irrigation, and furrow irrigation. However, it is known that the most common application is the simple irrigation method, which only advantage is its low cost. In recent years, the pressurized irrigation method, formerly known as sprinkler irrigation, which includes the drip irrigation system that has become widespread lately, has been used more. Regardless of the type of plant, watering based on traditional knowledge rather than the required amount can lead to overwatering. As a result, during overwatering, the surface water level rises and soil salinity increases, which can affect the quality and, of course, the yield of the product. Although I believe that it is possible to overcome this problem with the experience of the person who is irrigating, it is believed that the most effective way is to add a smart system designed with professional knowledge and experience. (Karasekreter, 2011).

3.2. Sensors Developed with the Internet of Things

3.2.1. Soil Moisture Sensor (HL-69)

The soil moisture sensor consists of two parts as shown in figure 3, which includes moisture measurement probes and a voltage comparison card. Moisture measurement is made by inserting the probes into the soil. The resistance between the probes inserted into the soil causes a voltage difference between the probes (Amer at all, 1994). The moisture level is measured according to the magnitude of the voltage difference that occurs here.

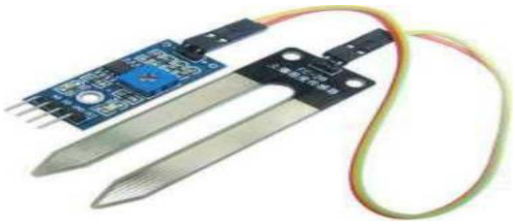


Figure 3: Soil Moisture Sensor (HL-69) (https://www.fiware.org/catalogue/,2023)

An adjustable resistor on the voltage comparator board can be used to adjust the measurement accuracy. The voltage comparator board has a digital and analog output that can be used to transmit the moisture value. The sensor is compatible with the Arduino analog output.

3.2.2. The Temperature and Humidity Sensor (DHT22)

DHT22 is a development sensor that provides a digital signal output for temperature and humidity. This sensor has high reliability and is stable during long-term operations. It contains an 8-bit microchip and has a high response rate. The sensor shown in figure 4 measures temperature between -40°C and 80°C with an error margin of +/-1°C.

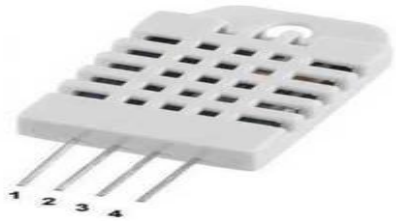


Figure 4: The Temperature and Humidity Sensor (DHT22) (https://www.fiware.org/catalogue/,2023)

3.2.3. Rain sensor

The rain sensor (figure 5) can detect analog values on its output pin when the parallel conductive wires are in contact with water. It can be used with many microcontroller platforms, including Arduino. The sensor is easy to use and can be read from the output pin by connecting the power supply voltage and ground. It provides both digital and analog output, making it compatible with various systems.



Figure 5: Rain Sensor (https://www.fiware.org/catalogue/,2023)

3.2.4. Ultraviolet Sensor (UV)

The UV sensor (figure 6) is a sensor used to measure the intensity of ultraviolet radiation in the environment. This form of electromagnetic radiation has shorter wavelengths than visible radiation. The module provides an electrical signal that varies in intensity of UV rays at the output (https://www.fiware.org/catalogue/,2023).



Figure 6: Ultraviolet Sensor (UV) (https://www.fiware.org/catalogue/,2023)

3.3. Smart Greenhouse Applications and The Internet of Things (IoT)

3.3.1. Automation of Irrigation Systems in Greenhouse Agriculture with Internet of Things

Timely irrigation and fertilization of agricultural fields are crucial for plant growth. Agricultural areas are often located far from populated areas, making irrigation and fertilization difficult. In addition, it is challenging to monitor the moisture and temperature levels of agricultural land. For these reasons, automation systems are becoming increasingly important in the agricultural sector. In agricultural areas with automation systems, various sensors can be added to measure and monitor all plant values. Additionally, data obtained from agricultural areas can be recorded and reported. Development of Automation Systems with the Internet of Things: This study developed a remote-controlled and monitored agricultural automation system for agricultural fields. The developed system consists of a server, control panel, and mobile application.

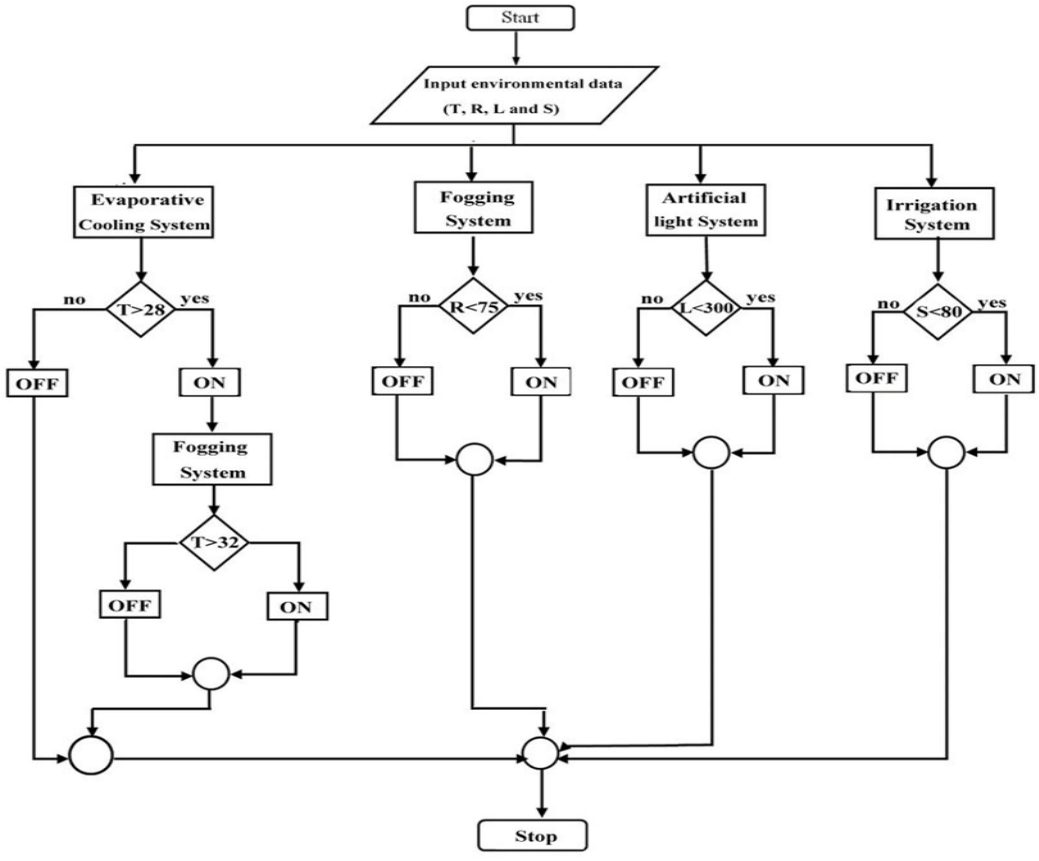


Figure 7: Flow Diagram (https://www.fiware.org/,2023)

The developed system has two main operating modes. These are automatic mode and manual mode. There are two different ways to choose between these modes. The first method is to use

the touch screen on the control panel. The second method is to use the mobile application.While in the system shutdown mode, the flow sensor continues to detect the backflow of water at fifteen-second intervals. When water flow is restored, the system exits the water cutoff mode and resumes irrigation (figure 7-8). This allows for detection of whether irrigation has been performed in case of a water outage. Two minutes after irrigation begins, the system takes data from the flow sensor for two minutes and calculates the average flow rate. Four minutes after irrigation begins, the device notifies the user of the average flow rate via email.

In manual control mode, irrigation is carried out by entering the desired day and time into the system. This option can be performed both on the control panel and in the mobile application. When the device reaches the predetermined time, the system opens the valve and performs irrigation. If the device is connected to a wireless network, the user is notified via email.



Figure 8: Automation of Irrigation Systems in Greenhouses with the Internet of Things (https://www.fiware.org/,2023)

The system sends information such as irrigation start mode, temperature, ambient humidity, soil moisture, and irrigation start time to the user via email. From the beginning of irrigation, the system continuously monitors the moisture level. Flow data is obtained from the flow sensor at fifteen-second intervals. If three consecutive zero values are read, the system will enter water cut-off mode and inform the user via email.

Five minutes after irrigation starts, the system checks the fertilizer. If the fertilizer is closed, the system continues to irrigate, but if it is open, it starts fertilizing by reading the current fertilizer amount from the weighing module. The fertilizer amount during the fertilization process and the amount of fertilizer will be sent to the user via email.



Figure 9: Fertilization System Diagram (https://www.fiware.org/,2023)

During fertilization (figure 9), the system monitors the amount of fertilizer. If the value read from the fertilizer counter is less than the minimum fertilizer amount (0.5 L), the system automatically stops fertilization and sends an error email with the message "Fertilization Cancelled". If there is no need to cancel the composting process, the specified amount of composting will be carried out and the composting will be stopped and the user will be informed by email.

If the system reaches the designated irrigation end time, the irrigation process is completed. The total number of minutes of irrigation is recorded in the device's water meter section. Additionally, the user receives an email notification regarding this, and the sensor data and the irrigation status at the start of irrigation are recorded in the database. This allows irrigation and fertilizer information to be tracked through the application.

When power is supplied to the system, instantaneous sensor data is recorded in a database at fifteen-second intervals and transferred to the mobile application. At the same time, if there is a change in the program settings, i.e., if the value of the register table in the database is 1, the system records the program mode, irrigation, and fertilization settings to the specified address, EEPROM. These settings are later sent to the device.

In automatic mode, the system does not allow the user to fertilize. The system controls irrigation based on user-defined start and end moisture values. If the current soil moisture is lower than the entered start value, irrigation will begin. When the moisture value reaches the entered final moisture, the system will stop irrigation. After irrigation is completed, the total irrigation time in minutes is recorded in the device's water meter. This information is not visible in the mobile application, but can be tracked only from the dashboard screen.

In automatic mode, the sensor values at the beginning and end of irrigation are sent to the user via email. Additionally, this information is recorded in the database. If the system does not

have a wireless network, the system performs irrigation based on the value in the EEPROM. In such cases, the system is controlled only by the management board.

Irrigation and fertilization records are kept and reports are delivered to users via the mobile application. These reports show the irrigation start time, irrigation end time, soil moisture level at the start of irrigation, soil moisture level at the end of irrigation, air temperature, humidity, total irrigation time, irrigation regime, and fertilizer information.

4. RESULTS

The concept of the Internet of Things (IoT) was first introduced by Kevin Ashton to describe a system in which objects in the world could be connected to the internet through sensor devices (Ashton, 2009). Later, the IoT concept introduced by Kevin Ashton became associated with technology development, data collection, transmission and processing, and business management. It has become an important part of the new generation of information technology. This technology was a development that would change the future of information processing and communication, opening up new ways for people to collect and process information. With advances in electronic miniaturization and networking, IoT consists of networked and sensor devices that are connected to each other through wireless networks and accessible through web technologies over the internet. It brings dynamic and technical innovation in various fields, from wireless sensors to nanotechnology. Additionally, through NI technology, information measured by sensors can be remotely sensed and monitored, and multi-point effective analysis can be performed (Shi, 2015).

The Internet of Things (IoT) consists of layers related to sensing, transmission, and application in general. The sensing layer, as the name suggests, is the layer that measures meaningful data. Sensors are the main elements used to collect and receive information in the sensing layer. These devices can be stationary or mobile. Electrical conductivity (EC), soil moisture, temperature, relative humidity, and light sensors that are currently used in agriculture are some of them. In recent years, research has also been conducted on sensors that are passive, battery-free, contactless, and detect the physiological condition of plants by measuring electrical resistance. The transmission layer is the layer that transmits the data obtained in the sensing layer to the specified environment. In the transmission layer, new-generation protocols such as the wireless sensor network (WSN) and RFID technology are used in addition to traditional wireless communication protocols such as WiFi, Bluetooth, and GPRS, as well as new-generation protocols such as IEEE 802.15.4 and Zigbee. The software

layer includes microcontroller (MCU) software, server and cloud computing management software, machine-to-machine (M2M) communication protocol software, and web-based mobile software, especially. With the growth and widespread use of IoT technology, the transition from traditional agriculture to modern agriculture is expected to accelerate, creating significant employment opportunities in industries. The rapidly increasing world population and the limited or decreasing amount of agricultural land make it necessary to produce more products per unit area in the future. From this point of view, it is seen that IT development projects can meet this need.

One of the problems encountered in irrigation and fertilization is transportation. The problem of the distance between the agricultural land and the landowner's residence being too far has arisen. The low prices of irrigation water in our country lead to excessive water consumption. Irregular irrigation regardless of soil moisture can cause excessive water use (Ashton, 2009).

This study, designed to reduce the human burden, increase productivity, and solve problems in agriculture, has created an IoT system consisting of mobile applications and hardware. Irrigation and fertilization instructions can be entered on a daily basis from the mobile application and touch panel in the agricultural field. In this way, agricultural areas can be managed regularly and efficiently. The status of air, soil, water, and fertilizers can be monitored through sensors placed in agricultural areas. Thanks to the Internet of Things, the global water problem, especially in the agricultural sector, and the inefficiency in agricultural areas caused by this problem will be completely eliminated with smart irrigation system automation, along with irrigation and fertilization automations.

REFERENCES

Aküzüm, T., Çakmak, B. (2010), Gökalp, Z., Türkiye'de Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1), 67-74, 2010.

Amer, S. A., Keefer, T. O., Weltz, M. A., Goodrich, D. C., Bach, L. B., (1994). Soil Moisture Sensors for Continuous Monitoring. JAWRA Journal of the American Water Resources Association, 30(1), 69-83.

Ashton K. (2009), "That 'internet of things' thing," *RFiD Journal*, c. 22, sayı 7, ss. 97114, 2009

Ayan, M., & Şenol, R., (2016). Bulanık Mantık Tabanlı-Uzaktan Erişimli Sera Otomasyonu, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4, 734-746

Çaylı A., A. Akyüz, A. B. Baytorun, S. Boyacı, S. Üstün ve F. B. Kozak (2017), "Sera Çevre Koşullarının Nesnelerin İnterneti Tabanlı İzleme ve Analiz Sistemi ile Denetlenmesi," *Türk Tarım-GıdaBilim ve Teknoloji dergisi*, c. 5, sayı 11, ss. 12791289, 2017.

Gökrem, L., & Bozoklu, M. (2016). Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 13, 47-68.

Karasekreter, N.(2011), GSM/SMS Tabanlı Sulama Otomasyonu Kontrol Biriminin Geliştirilmesi ve Uygulanması, Engineering Sciences, 6(1), 71-77, 2011.

Nabi, F., & Jamwal, S.(2017), Wireless Sensor Networks and Monitoring of Environmental Parameters in Precision Agriculture, International Journal, 7(5), 432-437, 2017

Özdemir, A., Nursaçan, M. N. N., & Nursaçan, İ. C. (2018). 2014-2018 Yılları Arasında Nesnelerin İnterneti (Iot)Üzerine Bir Literatür Taraması. Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 1(2), 1-22.

Poonia, A., Ghosh, S., Ghosh, A., Nath, S. B., Ghosh, S. K., & Buyya, R. (2021). CONFRONT: Cloud-fog-dew based monitoring framework for COVID-19 management. Internet of Things (Netherlands), 16(May), 100459. https://doi.org/10.1016/_j.iot.2021.100459

Rani, M.U., & Kamalesh, S.(2014), Web Based Service to Monitor Automatic Irrigation System for The Agriculture Field Using Sensors. In Advances in Electrical Engineering (ICAEE), International Conference on IEEE, 1-5, 2014.

Ray, P. P.(2017), Internet of Things for Smart Agriculture: Technologies, Practices and Future Direction. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 9(4), 395-420, 2017.

Roy, S., & Bandyopadhyay, S. (2013), A Test-Bed on Real-Time Monitoring of Agricultural Parameters Using Wireless Sensor Networks for Precision Agriculture, In First International Conference on Intelligent Infrastructure The 47th Annual National Convention at Computer Society of India CSI, 2013.

Shi D. L. (2015), "Intelligent Information Collection and Management for Crop Growing Environment Based on Internet of Things Model," 2015 4th International Conference on Social Sciences and Society (ICSSS 2015), Paris, Fransa, 2015, ss. 14-18.

Sirisha, V., & Sahitya, G. (2021). Smart irrigation system for the reinforcement of Precision agriculture using prediction algorithm: SVR based smart irrigation. Proceedings of the 6th International Conference on Inventive Computation Technologies, ICICT2021, 1059-1066. https://doi.org/10.1109/ICICT50816.2021.9358524

Söğüt, E., & Erdem, A.O., (2017). Günümüzün Vazgeçilmez Sistemleri: Nesnelerin Haberleşmesi ve Kullanılan Teknolojiler, Aksaray

Taş, O., & Kiani, F. (2021). Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Kablosuz Algılayıcı Ağların Güvenliğine Yapılan Saldırıların Tespit Edilmesi ve Önlenmesi. Politeknik Dergisi, 24(1), 219-235. https://doi.org/10.2339/POLITEKNIK.627825

Tiago M. F. C. & Paula F.L. (2020).Teaching and Learning IoT Cybersecurity and Vulnerability Assessment with Shodan through Practical Use Cases. Sensors 20(11):3048.

Vermesan, O., and Friess, P., (2013). Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems, pp. 7-8, Denmark

Yağanoğlu, V., (2014), Sera Yapım Tekniği, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ofset Tesisleri Ders Notları, Erzurum.

Yılmaz, C., (2013). Seralar için Fonksiyonlu Akıllı Kontrol Sistemleri, VI. Kontrol Otomasyon ve Yapı Elektronik Sistemleri Sempozyumu, İzmir Türkiye

https://www.fiware.org/catalogue/,2023

https://www.hiotron.com/iot-architecture-layers/,2023

https://www.fiware.org/,2023

TÜRKİYE'DEKİ DEPREM YÖNETMELİKLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ İLE MEYDANA GELEN YIKICI DEPREM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

İnş. Y. Müh. Alper BOZTEPE
Dicle University, Faculty of Engineering, Civil Engineering, Diyarbakır, Turkey
ORCID ID: 0000-0003-1788-1513
Doç. Dr. Gültekin AKTAŞ
Dicle University, Faculty of Engineering, Civil Engineering, Diyarbakır, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-5113-2738

ÖZET

Türkiye, Dünya'nın önemli deprem kuşaklarından birinin üstündedir; bu nedenle deprem riskini en fazla taşıyan ve deprem zararlarından en çok yaralar alan bir ülke konumundadır. Depremin en etkili olduğu bölgelerde, yapılaşma ve yerleşimin yoğun olduğu ülkemiz, yaşanan deprem felaketleri sebebiyle ciddi boyutlarda can ve mal kayıplarına maruz kalmıştır. Deprem önceden önemli bir uyarı olmadan meydana gelmesi nedeniyle doğal afetler arasında kendine özgü bir özelliğe sahiptir. Ülkemizde depreme yönelik yasal mevzuatlar çerçevesinde yapıların tasarımı ve uygulamaya esas yönetmelikler 1940 yılından itibaren birçok kez revize edilerek, en son 2018 yılındaki Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği ile yürürlükte devam etmektedir. Bu çalışmada; ülkemizdeki deprem yönetmeliklerinin tarihsel gelişimi ile oluşan yıkıcı depremlerdeki can kaybı ve hasarlı bina durum sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Meydana gelen yıkıcı depremler sonucu; yönetmelikler arasındaki süre, nüfus ve konut artışı, depremin büyüklüğü, depremin yerleşim yerine olan mesafe ve derinliği, bölgedeki zemin durumu, bina yapım yılı vb. kriterler can kaybı ve hasarlı bina durumlarına etken değerlerdir. Yapılan çalışma da 1940 ile 1962 deprem yönetmelikleri arasında can kaybı ve hasarlı bina sayısı deprem büyüklüğüne (maksimum 6.9 ile 7.2 arasında) bağlı olarak azalma, 1962 yılı deprem yönetmeliği sonrasında ise can kaybı ve hasarlı bina sayısı deprem büyüklüğüne (maksimum 7.0 ile 7.8 arasında) bağlı olarak genel bir artış olduğu belirlenmiştir. Deprem büyüklüğünün artması (7.0 ve üzeri) can kayıplarının ve bina hasar durumunun artmasına neden olmaktadır. Deprem yönetmeliklerinin güncellenmesi sonucu bu sorunun giderek artması, yaşanan depremlerde gözlemlenen zemin durumu ile birlikte yapıların proje ve yapım aşamasındaki eksik ve hatalı hususlara bağlı olarak oluştuğu öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deprem Yönetmeliği, Deprem Büyüklüğü, Yapısal Hasar, Can Kaybı

COMPARISON OF THE HISTORICAL DEVELOPMENT OF EARTHQUAKE REGULATIONS IN TURKEY WITH THE DEVASTATING EARTHQUAKE RESULTS

ABSTRACT

Turkey is above one of the most important earthquake zones in the world; therefore, it is a country that carries the highest risk of earthquakes and receives the most injuries from earthquake damage. In the regions where the earthquake is most effective, our country, where the construction and settlement are intense, has been subjected to serious loss of life and property due to the earthquake disasters. Since the earthquake occurs without an important warning in advance, it has a unique feature among natural disasters. Within the framework of the legal regulations for earthquakes in our country, the regulations based on the design and implementation of the structures have been revised many times since 1940, and they continue to be in force with the Turkey Building Earthquake Regulation in 2018. In this study, it was aimed to examine the results of loss of life and damaged building conditions in destructive earthquakes caused by the historical development of earthquake regulations in our country. As a result of the destructive earthquakes that occurred, the criteria such as the time between the regulations, population and housing increase, the size of the earthquake, the distance and depth of the earthquake to the settlement, the soil condition in the region, the year of building construction, etc. are the factors affecting the loss of life and damaged building conditions. In the study, between 1940 and 1962 earthquake regulations, the loss of life and the number of damaged buildings decreased depending on the earthquake size (maximum between 6.9 and 7.2). After the 1962 earthquake regulation, it was determined that there was a general increase in the loss of life and the number of damaged buildings depending on the earthquake size (maximum between 7.0 and 7.8). It has been determined that the increase in earthquake size (7.0 and above) causes an increase in loss of life and building damage. As a result of the updating of the earthquake regulations, it is predicted that this problem will occur due to the increasing number of earthquakes, the soil condition in the earthquakes, and the deficiencies and errors in the project and construction stages of the buildings.

Keywords: Earthquake Regulation, Earthquake Magnitude, Structural Damage, Loss of Life

1. GİRİŞ

Türkiye, Dünya'nın önemli deprem kuşaklarından birinin üstündedir; bu nedenle deprem riskini en fazla taşıyan ve deprem zararlarından en çok yaralar alan bir ülke konumundadır. Depremin en etkili olduğu bölgelerde, yapılaşma ve yerleşimin yoğun olduğu ülkemiz, yaşanan deprem felaketleri sebebiyle ciddi boyutlarda can ve mal kayıplarına maruz kalmıştır.

Deprem önceden önemli bir uyarı olmadan meydana gelmesi nedeniyle, doğal afetler arasında kendine özgü bir özelliğe sahiptir. Kentsel ve nüfus yoğunluğu yüksek olan bölgelerde meydana gelen depremler en yıkıcı doğal afetler arasında yer almaktadır.

Bu çalışmada; ülkemizdeki deprem yönetmeliklerinin tarihsel gelişimi ile oluşan yıkıcı depremlerdeki can kaybı ve hasarlı bina durum sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

2. ÜLKEMİZDEKİ DEPREM YÖNETMELİKLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Ülkemizde depreme yönelik yasal mevzuatlar çerçevesinde yapıların tasarımı ve uygulamaya esas yönetmelikler 1940 yılından itibaren birçok kez revize edilerek, en son 2018 yılındaki Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği ile yürürlükte devam etmektedir. Kronolojik olarak maddeler halinde aşağıda sıralanmıştır.

- ❖ Zelzele Mıntıkalarında Yapılacak İnşaata Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi (1940)
- ❖ Zelzele Mıntıkaları Muvakkat Yapı Talimatnamesi (1944)
- ❖ Türkiye Yersarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği (1949)
- ❖ Yersarsıntısı Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (1953)
- ❖ Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1962)
- ❖ Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1968)
- ❖ Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1975)
- ❖ Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1998)
- ❖ Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (DBYBHY-2007)
- ❖ Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018)

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı tarafından Türkiye Bina Deprem Yönetmeliklerinin güncellenmesinin gerekçeleri;

- ✓ Gelişen bilgi ve teknolojilere paralel olarak ihtiyaçlar doğrultusunda yönetmeliğin revize edilmesinin kaçınılmazlığı ile kullanılan malzeme çeşitliliğinin ve yapı modellerinin artması,
- ✓ Mevcut yapı stokunun önemli bir kısmının deprem dayanımının yetersiz olduğu gerçeği,
- ✓ Kentsel dönüşüm ve yapısal risk azaltma çalışmaları kapsamında, değerlendirme ve güçlendirme olarak belirtilmiştir.

Erzincan-1939 depremi sonrasında meydana gelen ağır can kaybı sonrasında yapıların tasarımında kullanılmaya başlanan deprem yönetmelikleri, günümüze kadar teknolojideki ilerlemelerin etkisiyle sürekli güncellenmiştir. Cansız, S. (2022) yaptığı çalışmada; yıllara göre deprem yönetmeliklerinde meydana gelen değişimlerin karşılaştırmasını Şekil 1'de göstermiştir.

Yönetmelik	Tarih	Özellik
Zelzele Mıntıkalarında Yapılacak İnşaata Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi	1940	• İlk yönetmelik (İtalya) • İki deprem bölgesi tanımlı • Ahşap-Yığma yapı ağırlıklı
Zelzele Mıntıkaları Muvakkat Yapı Talimatnamesi	1944	• İlk yönetmelik (Türkiye) • Zeminler sınıflandırıldı • Kat sayıları belirlendi • Ahşap-Yığma yapı ağırlıklı • Depremin etkisi düşey (önemsiz) ve yatay (önemli) olarak tanımlandı
Türkiye Yersarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği	1949	• Deprem Haritası yapıldı • Kat sayıları ve yükseklikleri revize edildi • Hareketli yükler hesaba dahil edildi • Yapı önem katsayısı kısmen dahil oldu
Yersarsıntısı Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik	1953	• C deprem katsayıları tanımlandı • n yapı kullanım katsayıları tanımlandı
Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik	1962	• C deprem katsayılarında hareketli yük etkisi tanımlandı • n yapı kullanım katsayıları revize edildi
Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik	1968	• Betonarme yapılar tanımlandı • Betonarme elemanların boyutları sınırlandırıldı • Binanın periyodu deprem hesabına eklendi
Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik	1975	• Düğüm noktalarında etriye sıklaştırması tanımlandı • Günümüz koşullarına en yakın yönetmelik • Deprem haritası güncellendi • İvme spektrumları tanımlandı
Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik	1998	• Sektörde pratikte uygulanan ilk yönetmelik • Deprem hesabı çağdaş yönetmeliklere benzer
Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik	2007	• Mevcut yapıların performans analizi eklendi • Mevcut yapıların güçlendirilme koşulları ve yöntemleri tanımlandı • ABYYHY-1998 ile aynı özelliklerde
Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği	2018	• Birden fazla performans hedefine göre tasarım eklendi • Lokasyona bağlı deprem tehlikesi tanımlandı • Düşey tasarım spektrumu tanımlandı

Şekil 1. Deprem Yönetmeliklerinin Kronolojik Gelişimi ve Özellikleri

3. ÜLKEMİZDE MEYDANA GELEN YIKICI DEPREMLER

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi tarafından hazırlanan 1900-2014 yılları arasında oluşan depremlerdeki can kaybı ve binalardaki hasar durumu Tablo 1'de belirtilmektedir.

Tablo 1. 1900-2014 Yılları Arasında Ülkemizde Meydana Gelen Yıkıcı Depremler

Sıra No	Tarih	Saat	Yer	MAG	Can Kaybı	Hasarlı Bina
1	29.04.1903	01:46	Malazgirt (Muş)	6.7	600	450
2	9.08.1912	03:29	Mürefte (Tekirdağ)	7.3	216	5.540
3	4.10.1914	00:07	Burdur	6.9	300	6.000
4	13.09.1924	16:34	Horasan (Erzurum)	6.8	60	380
5	7.08.1925	08:46	Dinar (Afyon)	5.9	3	2.043
6	22.10.1926	21:59	Kars- Ermenistan	6.0	355	-
7	31.03.1928	02:29	Torbalı (İzmir)	6.5	50	2.500
8	18.05.1929	08:37	Suşehri (Sivas)	6.1	64	1.357
9	7.05.1930	00:34	Türk –İran Sınırı	7.2	2.514	-
10	19.07.1933	22:07	Çivril (Denizli)	5.7	20	200
11	4.01.1935	16:41	Erdek (Balıkesir)	6.4	5	600
12	19.04.1938	12:59	Kırşehir	6.6	160	4.066
13	22.09.1939	02:36	Dikili (İzmir)	6.6	60	1.235
14	21.11.1939	10:48	Tercan (Erzincan)	5.9	43	-
15	27.12.1939	01:57	Erzincan	7.9	32.968	116.720
16	13.04.1940	08:29	Yozgat -Kayseri	5.6	-	1000
17	23.05.1941	21:51	Muğla	6.0	-	200
18	10.09.1941	23:53	Erciş (Van)	5.9	192	600
19	12.11.1941	12:04	Erzincan	5.9	15	-
20	15.11.1942	19:01	Bigadiç (Balıkesir)	6.1	16	2187
21	21.11.1942	16:01	Osmancık (Çorum)	5.5	2	150
22	20.12.1942	16:03	Erbaa (Tokat)	7.0	3.000	32.000
23	20.06.1943	17:32	Hendek (Adapazarı)	6.6	336	2240
24	27.11.1943	00:20	Lâdik (Samsun)	7.2	4.000	40.000
25	1.02.1944	05:22	Gerede-Çerkeş (Bolu)	7.2	3.959	20.865
26	25.06.1944	06:16	Gediz (Uşak)	6.0	21	3.476
27	6.10.1944	04:34	Ayvalık (Balıkesir)	6.8	30	5.500
28	20.03.1945	09:58	Ceyhan-Misis (Adana)	6.0	13	2.500
29	21.02.1946	17:43	Ilgın (Konya)	5.5	12	3.349
30	31.05.1946	05:12	Varto-Hınıs (Muş)	5.9	839	3.000
31	23.07.1949	17:03	Karaburun (İzmir)	6.6	7	865
32	17.08.1949	20:44	Karlıova (Bingöl)	6.7	450	3.500
33	8.04.1951	23:38	İskenderun (Antakya)	5.8	6	13
34	13.08.1951	20:33	Kurşunlu (Çankırı)	6.9	50	3.354
35	3.01.1952	08:03	Hasankale (Erzurum)	5.8	41	701
36	22.10.1952	19:00	Ceyhan –Misis (Adana)	5.6	10	617
37	18.03.1953	21:06	Yenice (Çanakkale)	7.2	265	6.750
38	7.09.1953	05:58	Kurşunlu (Çankırı)	6.0	2	230
39	16.07.1955	09:07	Söke-Balat (Aydın)	6.8	23	470
40	20.02.1956	22:31	Eskişehir	6.4	1	2.819
41	25.04.1957	04:25	Fethiye Rodos (Muğla)	7.1	67	3.200
42	26.05.1957	08:33	Abant (Bolu)	7.1	52	5.200

43	25.04.1959	02:26	Köyceğiz (Muğla)	5.9	-	775
Sıra No	**Tarih**	**Saat**	**Yer**	**MAG**	**Can Kaybı**	**Hasarlı Bina**
44	23.05.1961	04:45	Fethiye Rodos (Muğla)	6.3	-	61
45	18.09.1963	18:58	Çınarcık (İstanbul)	6.3	1	230
46	30.01.1964	19:45	Tefenni (Burdur)	5.7	-	39
47	14.06.1964	15:15	Malatya	6.0	8	847
48	6.10.1964	16:31	Manyas (Balıkesir)	7.0	23	5.398
49	13.06.1965	22:01	Denizli	5.7	14	488
50	7.03.1966	03:16	Varto-Hınıs (Muş)	5.6	14	1.100
51	19.08.1966	14:22	Varto (Muş)	6.9	2.396	20.007
52	22.07.1967	18:56	Mudurnu (Adapazarı)	6.8	89	7.116
53	26.07.1967	20:53	Pülümür (Tunceli)	5.9	97	1.282
54	3.09.1968	10:19	Bartın (Zonguldak)	6.5	29	2.478
55	23.03.1969	23:08	Demirci (Manisa)	5.9	-	945
56	28.03.1970	03:48	Alaşehir (Manisa)	6.5	53	3072
57	6.04.1969	05:49	Karaburun (İzmir)	5.9	-	1360
58	28.03.1970	23:02	Gediz (Kütahya)	7.2	1.086	19.291
59	19.04.1970	15:29	Gediz (Kütahya)	5.8	-	1.360
60	23.04.1970	11:01	Demirci (Manisa)	5.6	-	411
61	12.05.1971	08:25	Burdur	5.9	57	3.227
62	22.05.1971	18:43	Bingöl	6.8	878	9.111
63	6.09.1975	12:20	Lice (Diyarbakır)	6.6	2.385	8.149
64	24.11.1976	14:22	Muradiye (Van)	7.5	3.840	9232
65	5.07.1983	15:01	Biga (Çanakkale)	6.1	3	85
66	30.10.1983	07:12	Erzurum – Kars	6.9	1.155	3.241
67	18.09.1984	15:26	Balkaya (Erzurum)	6.4	3	570
68	5.05.1986	06:35	Doğanşehir (Malatya)	5.9	7	824
69	6.06.1986	13:39	Doğanşehir (Malatya)	5.6	1	1.174
70	7.12.1988	09:41	Kars – Ermenistan	6.9	4	546
71	13.03.1992	19:08	Erzincan	6.8	653	8.057
72	15.03.1992	18:16	Pülümür (Tunceli)	5.8	-	439
73	6.11.1992	21:08	Doğanbey (İzmir)	6.0	-	55
74	28.01.1994	17:45	Manisa	5.1	-	44
75	1.10.1995	17:57	Dinar (Afyon)	6.1	90	14.156
76	5.12.1995	18:49	Kığı (Tunceli)	5.7	1	-
77	14.08.1996	01:55	Mecitözü (Amasya)	5.6	1	2.606
78	22.01.1997	17:57	Antakya	5.4	1	1.841
79	13.04.1998	18:14	Karlıova (Bingöl)	5.0	-	148
80	27.06.1998	16:55	Ceyhan (Adana)	6.2	146	31.463
81	17.08.1999	03:01	Gölcük (Kocaeli)	7.8	17.480	73.342
82	12.11.1999	18:57	Düzce	7.5	763	35.519
83	6.06.2000	05:41	Orta (Çankırı)	6.1	1	1.766
84	15.12.2000	18:44	Sultandağı (Afyon)	5.8	6	547

Sıra No	Tarih	Saat	Yer	MAG	Can Kaybı	Hasarlı Bina
85	25.06.2001	16:28	Osmaniye	5.5	-	66
86	3.02.2002	09:11	Çay-Sultandağı (Afyon)	6.4	44	622
87	27.01.2003	07:26	Pülümür (Tunceli)	6.2	1	50
88	1.05.2003	03:27	Bingöl	6.4	176	6.000
89	25.03.2004	21:30	Kandilli-Aşkale (Erzurum)	5.6	9	1.280
90	2.07.2004	01:30	Doğubayazıt (Ağrı)	5.1	17	1.000
91	8.03.2010	04:32	Başyurt-Karakoçan (Elâzığ)	6.1	42	-
92	19.05.2011	23:15	Simav (Kütahya)	5.9	3	-
93	23.10.2011	13:41	Van	7.2	644	17.005
94	9.11.2011	21:23	Edremit (Van)	5.6	40	-

2014 yılından itibaren günümüze kadar oluşan yıkıcı depremlerdeki can kaybı ve binalardaki hasar durumları ise Tablo 2'de belirtilmektedir. Tablo 2'de ("2019 İstanbul depremi",2023), ("2020 Elâzığ depremi, 2023), ("2020 İran-Türkiye depremleri,2023), ("2020 Bingöl depremi",2023), ("2020 Ege Denizi depremi",2023), ("2022 Buca depremi",2023), ("2022 Düzce depremi",2023), ("2023 Kahramanmaraş depremleri",2023) güncel veriler kullanılmıştır.

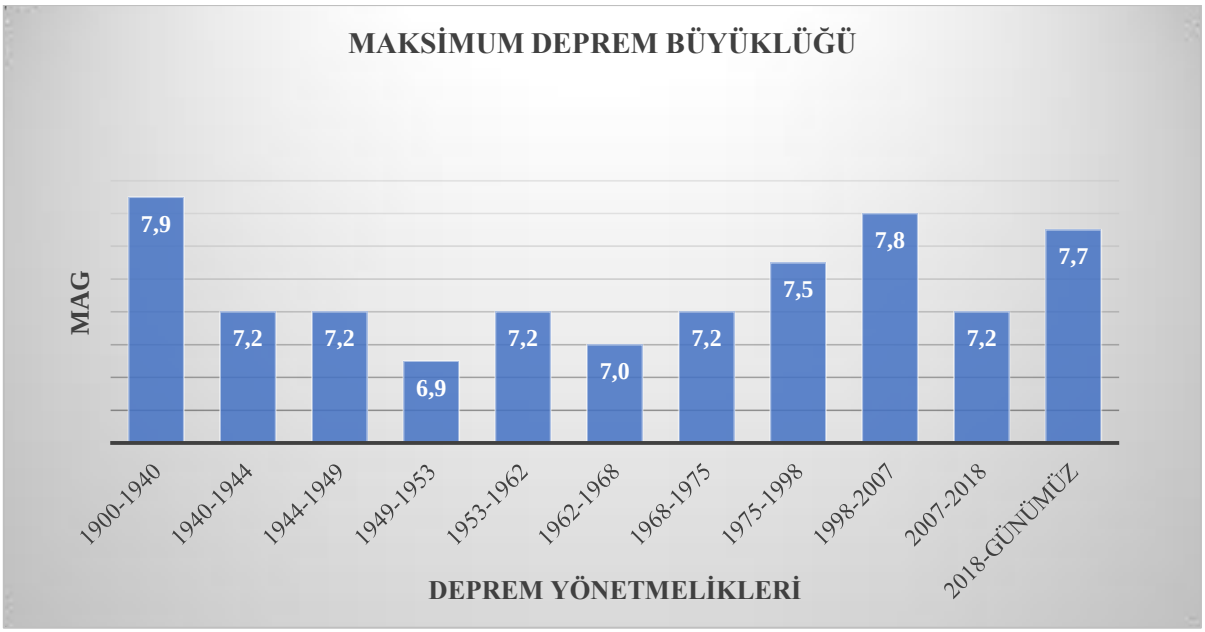
Tablo 2. 2014-2023 Yılları Arasında Ülkemizde Meydana Gelen Yıkıcı Depremler

Sıra No	Tarih	Saat	Yer	MAG	Can Kaybı	Hasarlı Bina
95	26.09.2019	13:59	Silivri (İstanbul)	5.7	1	473
96	24.01.2020	20:55	Sivrice (Elâzığ)	6.7	44	1.142
97	23.02.2020	08:53	İran-Türkiye Sınırı	5.8	10	1.245
98	14.06.2020	17:24	Karlıova	5.8	1	802
99	30.10.2020	14:51	İzmir	6.9	117	6.153
100	4.11.2022	03:29	İzmir	4.9	2	21
101	23.11.2022	04:08	Düzce	6.0	2	791
102	6.02.2023	04:17	Pazarcık (Kahramanmaraş)	7.7	50.783	301.000
103	6.02.2023	13:24	Elbistan (Kahramanmaraş)	7.6		

4. ANALİZ DURUMU

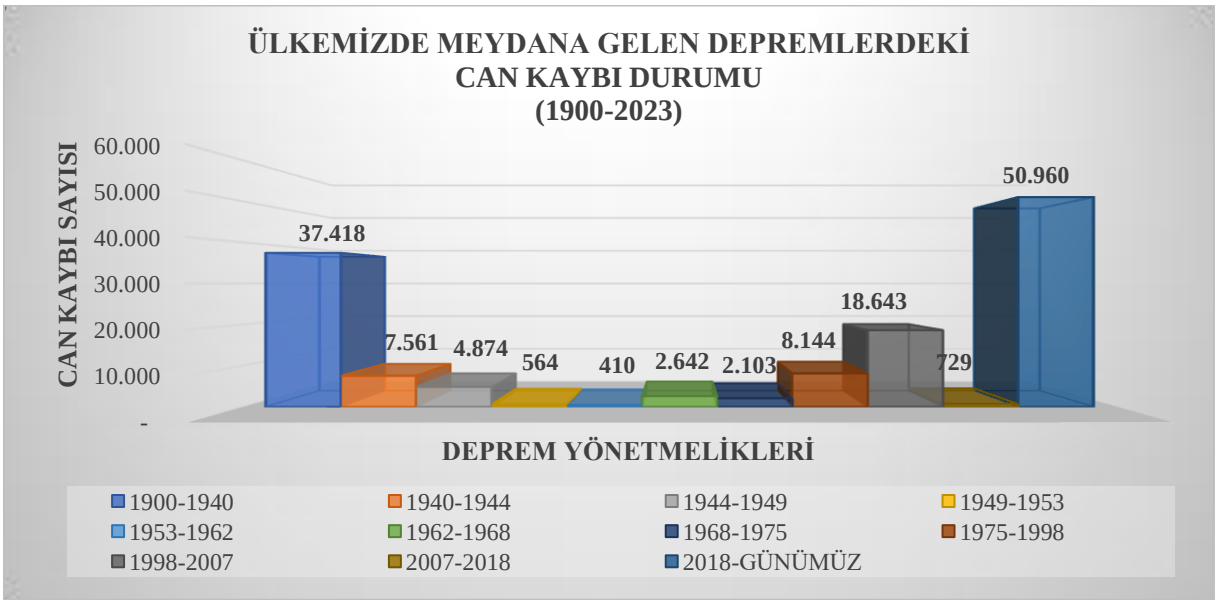
Bu bölümde; 1940 yılından itibaren revize edilen her bir deprem yönetmelikleri içerisinde, maksimum deprem şiddetleri ile yıkıcı depremlerdeki can kaybı ve hasarlı bina sayıları ayrı ayrı ele alınmıştır.

Deprem yönetmeliklerinin tarihsel gelişimi ile maksimum deprem büyüklüğü karşılaştırıldığında Şekil 2'deki grafik elde edilmiştir.



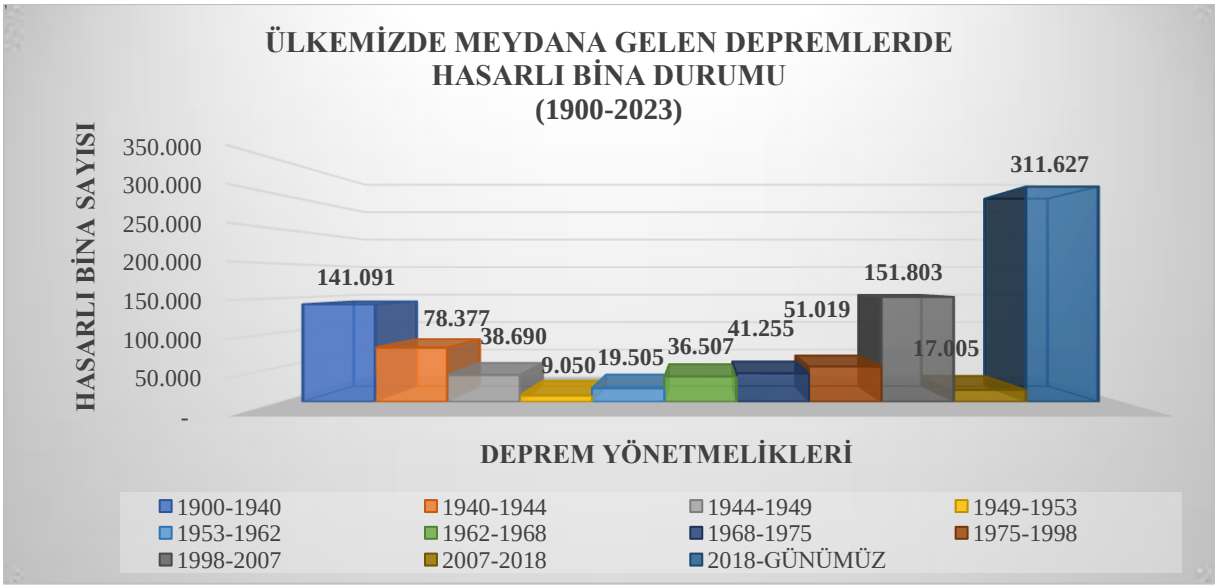
Şekil 2. Deprem Yönetmeliklerinin Gelişimine Göre Oluşan Maksimum Deprem Büyüklüğü

Deprem yönetmeliklerinin tarihsel gelişimi ile oluşan yıkıcı depremlerdeki can kaybı karşılaştırıldığında Şekil 3'deki grafik elde edilmiştir.



Şekil 3. Deprem Yönetmeliklerinin Tarihsel Gelişimine Göre Depremlerdeki Can Kaybı Durumu

Deprem yönetmeliklerinin tarihsel gelişimi ile oluşan yıkıcı depremlerdeki hasarlı bina sayısı karşılaştırıldığında ise Şekil 4'deki grafik elde edilmiştir.



Şekil 4. Deprem Yönetmeliklerinin Tarihsel Gelişimine Göre Depremlerdeki Hasarlı Bina Durumu

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ülkemizde meydana gelen yıkıcı depremler sonucu; yönetmelikler arasındaki süre, nüfus ve konut artışı, depremin büyüklüğü, depremin yerleşim yerine olan mesafe ve derinliği, bölgedeki zemin durumu, bina yapım yılı vb. kriterler can kaybı ve hasarlı bina durumlarına etken değerlerdir. Deprem büyüklüğüne bağlı olarak depremin oluşum saatine bakıldığında en fazla can kayıplarının gece yaşanması dikkat çekmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda; 1940 ile 1962 deprem yönetmelikleri arasında can kaybı ve hasarlı bina sayısı deprem büyüklüğüne (maksimum 6.9 ile 7.2 arasında) bağlı olarak azalma, 1962 yılı deprem yönetmeliği sonrasında ise can kaybı ve hasarlı bina sayısı deprem büyüklüğüne (maksimum 7.0 ile 7.8 arasında) bağlı olarak genel bir artış olduğu belirlenmiştir.

Deprem büyüklüğünün 7.0 ve üzerinde olması, can kayıplarının ve bina hasarlarının artmasına neden olmaktadır. Deprem yönetmeliklerinin güncellenmesi sonucu bu sorunun giderek artması, yaşanan depremlerde gözlemlenen zemin durumu ile yapıların proje ve yapım aşamasındaki eksik ve hatalı hususlara bağlı olarak oluştuğu öngörülmektedir.

Deprem kuşağı altındaki ülkemizde ileride benzer sorunlar ile tekrar karşılaşılmaması amacıyla, ülkemiz genelinde acilen mevcut bina stokların taramasının yapılarak, ekonomik ömürlerini tamamlamış ve deprem performansına uygun sonuçlar elde edilmeyen yapıların acilen yıkılması gerekmektedir.

6. KAYNAKÇA

1.Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1962)
2.Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1968)
3.Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1975)
4.Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY-1998)
5.Cansız, S. (2022) Türkiye'de Kullanılan Deprem Yönetmeliklerinin Özellikleri ve Eşdeğer Yatay Deprem Yükü Hesabının Değişimi. Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi UMAGD, (2022) 14(1), 58-71
6.Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (DBYBHY 2007)
7.https://www.afad.gov.tr/turkiye-bina-deprem-yonetmeligi (Erişim Tarihi: 16.04.2023)
8.http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-bilgileri/buyuk-depremler (Erişim Tarihi:05.02.2023)
9.2019 İstanbul depremi (2023, Mart 3) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2019_İstanbul_depremi
10.2020 Elâzığ depremi (2023, Mart 19) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2020_Elazığ_depremi
11.2020 İran-Türkiye depremleri (2023, Mart 11) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2020_İran-Türkiye_depremleri
12.2020 Bingöl depremi (2023, Mart 24) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2020_Bingöl_depremi
13.https://www.sabah.com.tr/gundem/2020/06/18/son-dakika-haberi-cevre-ve-sehircilik bakanimurat-kurumdan-bingol-depremi-aciklamasi (Erişim Tarihi: 16.04.2023)
14.2020 Ege Denizi depremi (2023, Mart 27) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2020_Ege_Denizi_depremi
15.https://www.thbb.org/teknik-bilgiler/deprem-inceleme-raporlari/izmir-depremi (Erişim Tarihi: 16.04.2023)
16.2022 Buca depremi (2023, Mart 21) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2022_Buca_depremi
17.2022 Düzce depremi (2023, Nisan 6) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2022_Düzce_depremi
18.https://www.aa.com.tr/tr/gundem/duzcede-hasar-tespit-calismalari-tamamlandi/2756442 (Erişim Tarihi: 16.04.2023)
19.2023 Kahramanmaraş depremleri (2023, Nisan 25) İçinde Vikipedi. https://tr.wikipedia.org/wiki/2023_Kahramanmaras_depremleri
20.Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği TBDY (2018), Çevre Şehircilik Bakanlığı. Ankara
21.Türkiye Yersarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği (TYBYY-1949)
22.Yersarsıntısı Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (YBYYHY-1953)
23.Zelzele Mıntıkalarında Yapılacak İnşaata Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi (ZMYİAİYT-1940)
24.Zelzele Mıntıkaları Muvakkat Yapı Talimatnamesi (ZMMYT-1944)

SU KAYNAKLARINDA BULUNAN TRİHALOMETAN BİLEŞİKLERİNİN DİFERANSİYEL UV SPEKTROSKOPİ YÖNTEMİ İLE TESPİT EDİLMESİ

Kadir ÖZDEMİR
Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Engineering, Department of Environmental Engineering
ORCID ID: 0000-0003-1464-7078

ÖZET

Klorlama, içme suyu arıtımında kullanılan en yaygın dezenfeksiyon yöntemlerinden biridir. Doğal organik madde (DOM) içeren suyun klorlanması sonucunda trihalometan (THM), haloasetik asit (HAA) gibi dezenfeksiyon yan ürünleri (DYÜ) oluşmaktadır. Bu çalışmada 272 nm dalga boyunda diferansiyel UV (ΔUV_{272}) spektroskopi metodu kullanılarak içme sularının klorlanması sonucu meydana gelen THM oluşumunun izlenebilirliği araştırılmıştır. Bu amaçla, İstanbul için önemli su kaynağı olan Terkos Gölü , Büyükçekmece ve Ömerli ham suları üzerinde çalışılmıştır. Bu yöntem THM oluşumunun yerinde ve sürekli izlenebilmesi için kullanılan etkili ve pratik bir tekniktir. Bununla beraber ΔUV_{272}'nin en önemli pratik avantajlarından biri de; az bir numune hacmi ile kısa zaman içinde pahalı ve kullanımı karışık analitik cihazlara gerek duyulmadan THM miktarlarının tespit edilebilecek olmasıdır. Deneysel çalışmalar sırasında ham su numuneleri farklı pH, reaksiyon süresi ve Cl_2/Çözünmüş Organik Karbon (ÇOK) oranlarında klorlanmıştır. Farklı reaksiyon süreleri sonunda meydana gelen trihalometan oluşum potansiyeli (THMOP), kloroform ($CHCl_3$) ve diklorobromometan ($CHCl_2Br$), dibromoklorometan ($CHClBr_2$) ve Bromoform ($CHBr_3$) gibi THM bileşikleri le ΔUV_{272} arasındaki lineer korelasyonlar, regresyon katsayısı (R^2) 0.95'den büyük olan regresyon doğruları ile gösterilmiştir. Bu çalışmanın en önemli sonuçlardan biri de THM ile ΔUV272 arasında lineer denklemlerle gösterilen korelasyonlar ile İstanbul içme suyu şebekelerinde THM konsantrasyonlarının değişimi izlenebilmesi ortaya konulmuş olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Diferansiyel UV Spektroskopi, Klorlama, Trihalometanlar, Su Kaynakları.

DETERMINATION OF TRIHALOMETAN COMPOUNDS IN WATER RESOURCES BY DIFFERENTIAL UV SPECTROSCOPY METHOD

ABSTRACT

Chlorination is the widely recognized technique for disinfection of drinking water. Disinfection by-products (DBP) such as trihalomethanes (THMs), haloacetic acids (HAAs) are formed as a result of chlorination of water containing natural organic matter (NOM). In this study, differential UV (ΔUV_{272}) spectroscopy method at 272 nm wavelength was used for

monitoring THM formation, which occurs as a result of chlorination of drinking water. For this purpose, raw waters of Terkos, Büyükçekmece and Ömerli which are the important water resource for İstanbul, were studied. This method is an excellent and practical technique for monitoring instantaneous and continuous the formation of THMs online. Furthermore, ΔUV_{272} is determined in a short time, using a small volume of sample, and does not require sophisticated

sample pretreatment and analytical equipment. Further, the ΔUV_{272} technique is used not only detect chromophores destroyed by the chlorination reactions but also to monitor the amount of formation of chlorinated by-products like THM Different pH, reaction time and Cl_2/Dissolved Organic Carbon (DOC) ratios were studied on raw water samples. The THMs and species versus ΔUV272 correlations are quantified by linear equations with regression coefficient (R^2). The results of study are showed that the relationships between THMs, THM species of chloroform ($CHCl_3$) and dichlorobromomethane ($CHCl_2Br$), didromochloromethane ($CHClBr_2$) and bromoform ($CHBr_3$). ΔUV_{272} are very strong (R^2 >0.95) in chlorinated raw water samples at variable reaction conditions. This study is concluded that the instantaneous and continuous monitoring of THM species concentrations from Istanbul drinking water treatment plants through the water distribution systems are provided with lineer equations determined between THM and ΔUV_{272}.

Keywords: Differantial UV Spectroscopy, Chlorination, Trihalomethanes, Water Resources

1. INTRODUCTION

Natural organic substances (NOM) , which are generally found in surface waters, are complex substances containing different compounds in their structure. These substances are composed of humic and non-humic organic structures (Gang, 2001; Leenheer et al. 2003). 50% of Dissolved Organic Carbon (DOC) in water containing NOM humic substances and the rest are non-humic substances. Chlorination is the most common disinfection process used to prevent microbial activity in water supplies (Avşar and Toröz, 2018). Chlorination of surface water sources containing natural organic matter causes the formation of Disinfection By-Products (DBP) (Avşar et al. 2015). Trihalomethanes (THMs) is the most basic non-disinfection product commonly found in water resources. THMs, which occurs as a result of chlorination, has other acute and chronic effects on human health, apart from the risk of causing cancer.(Krasner et al. 2001). In this purpose, they have been regulated by several international regulatory agencies worldwide (USEPA, 2006). Therefore, The maximum contaminant level (MCL) of THMs was set to 80 µg/L by USEPA. In the TS-266 drinking

water quality standards of the European Union and our country, the THM limit is 100 µg/L. Scientists generally use 254 nm wavelength ultraviolet absorbance value (UV_{254}), specific UV absorbance ($SUVA_{254}$) and DOC parameters to detect DBP formation like THM (Sadiq and Rodriguez, 2004).

On the other hand, THMs are detected as a result of high cost analyzes such as Gas Chromatography (GC), which require many pre-processing. As mentioned in the subject of this study, scientists have found that it can be used at a relatively low cost, such as a spectrophotometer, without the need for complex DBP analysis devices. They wanted to use simple statistical equations to determine THM formations in situ and in a shorter time with easy devices.(Kitiş et al, 2001; Yetiş et al. 2007). For this purpose, in the studies conducted by Korshin et al. (1997a), the changes in the UV absorbance of the water with the decrease in the aromaticity of the NOM as a result of the chlorination of the waters containing NOM are shown with the equation (1) below.

$$\Delta UV\lambda = UV\lambda \text{ first} - UV\lambda \text{ end} \qquad (1)$$

where UVλ,first; at the λ wavelength before chlorination. UV absorbance; UVλ,end; λ after chlorination UV absorbance at wavelength and ΔUVλ ; λ is the differential UV absorbance at wavelength. The differential absorbance value denoted by the symbol ΔUVλ is always negative. At the same time, the negative value of ΔUV_{272} is also an indication of the decrease in UV absorbance of DOM after chlorination. In experiments performed by Korshin et al. (1997b) in different water qualities and chlorination conditions, it was determined that the differential spectra of chlorinated water samples were always characterized by a peak absorbance value at 272 nm wavelength. In this study, UV absorbance measurements of chlorinated raw water samples were made at a wavelength of 272 nm (UV_{272}). This feature shows that the shape of the differential UV spectrum does not change in waters with different NOM characteristics and under different chlorination conditions. In this study, raw water samples taken from Terkos, Büyükçekmece and Ömerli water sources, respectively, which is the most important drinking water sources of Istanbul, were chlorinated at different chlorine dose, pH and reaction times, and thus differential UV spectra were formed. At the same time, statistical relationships between THM resulting from chlorination and differential UV absorbance were revealed.

2. MATERIALS and METHODS

2.1. Study Area

In this research, water samples were collected from three important drinking water sources of Istanbul (Terkos Lake, Büyükçekmece Lake and Ömerli Dam) and chlorinated in the laboratory under certain conditions in order to observe THM formations and to determine the relationships between THM and differential UV spectrum. Also, the samples were kept in the refrigerator at +4°C until they were used in experimental studies.

2.2. Chlorination Process

During the chlorination process, 5 mg/mL stock sodium hypochlorite solution prepared according to Standard Methods (APHA, 2005) 5710 B. Phosphate buffer solution was used to adjust the pH of the samples. At the end of the reaction waiting period, DPD solution and phosphate buffer solution prepared according to Standard Methods 4500-F (DPD ferrous titration method) were added to the samples and titrated with iron ammonium sulfate solution to detect residual chlorine.

2.3. Analytical procedure

DOC analyzes were performed with a Shimadzu TOC–5000 analyzer equipped with an autosampler. UV_{254} absorbance measurements of water samples at 254 nm wavelength and UV absorbance of chlorinated water samples at 272 nm wavelength Shimadzu 1601 with 1 cm quartz cell carried out using a brand spectrophotometer device. The impurities that could cause interference in the samples were eliminated by filtration through a 0.45 µM membrane filter.

THM analysis was performed using EPA Method551.1, which includes liquid-liquid extraction (LLE) with pentane (Uyak, 2006). Hawlett Packard brand gas chromatograph device was used for THM measurements. Water samples are given to the sample cell made of U-shaped glass attached to the HP 7695 brand Purge and Trap analyzer with the injector on the device. (Uyak, 2006; Uyak and Toröz, 2006)

3. RESULTS and DISCUSSION

3.1. Relationship between ΔUV_{272} and THM in Chlorinated Istanbul Drinking Water sources

In this study, differential UV spectra of chlorinated raw water samples have been obtained by using differential UV method. They always have a peak at 272 nm. On the other hand, Figure 1 shows a linear relationship between THM concentrations and ΔUV_{272} in Terkos, Büyükçekmece and Ömerli raw water chlorinated at different Cl_2/DOC ratios. This linear

relationship between TTHM- ΔUV_{272} is illustrated by linear lines with correlation coefficients (R^2 values) of 0.97 and 0.98.

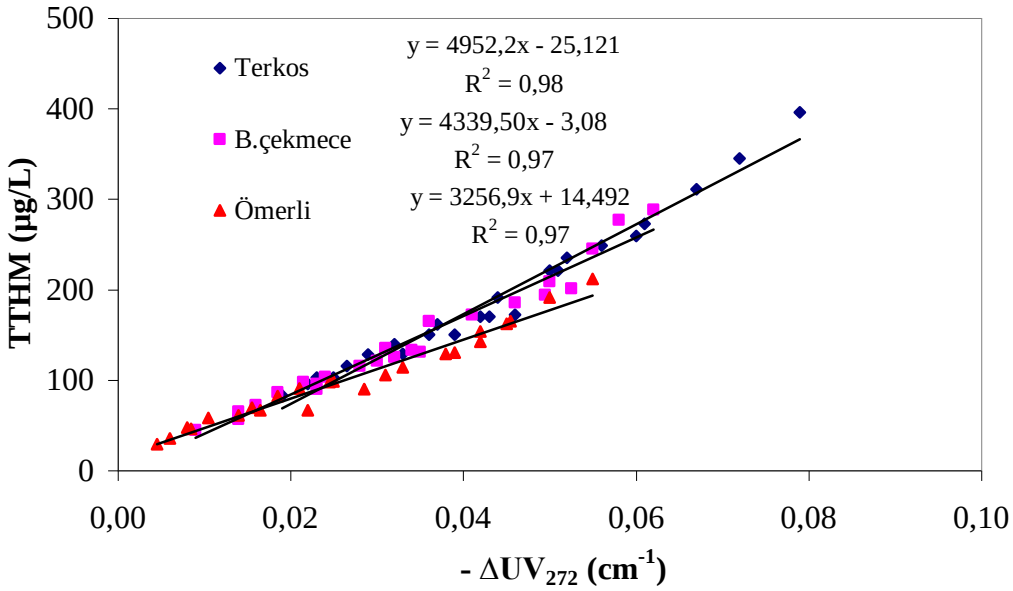


Fig. 1. Relationship between THM- -ΔUV_{272} in chlorinated Terkos, Büyükçekmece and Ömerli water sources.

This result showed that the linear relationship between THM-ΔUV_{272} was independent of chlorine dose, raw water source and DOC concentration.

The relatioship between THM and THM-ΔUV_{272} in chlorinated Terkos, Büyükçekmece and Ömerli water samples has been expressed by the following equation (2, 3 and 4);

Chlorinated Terkos Lake water samples

THM (µg/L) = 4952,2 ΔUV272 – 25,121 (2)

Chlorinated Büyükçekmee Lake water samples

THM (µg / L) = 4339.5 Δ*UV*272 - 3.08 (3)

Chlorinated Ömerli Dam water samples

TTHM (µg / L) = 3256.9 Δ*UV*272 +14.49 (4)

3.2. Application of Differential UV Spectroscopy method in Istanbul drinking water network systems

In this part of the study, it is aimed to show the variation of THM concentrations in the drinking water distribution network after the chlorination process in Ömerli, B.çekmece and

Terkos drinking water sources by using equations 2, 3 and 4, which illustrate the linear relationships between THM and ΔUV_{272}. By using linear correlations and measured values of THM amounts of water samples taken from different points of network networks connected to Terkos, Büyükçekmece and Ömerli water resources. The graphs of the calculated values (estimated values) are given in figures 2, 3 and 4.

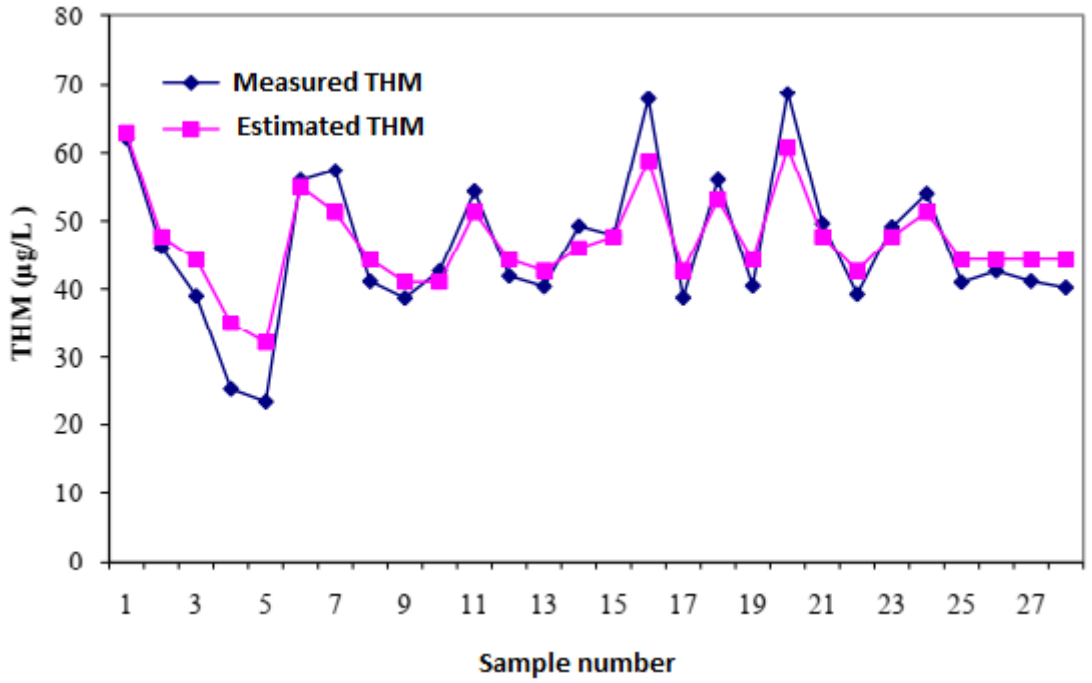


Figure 2. THM concentrations measured and estimated in Terkos water networks.

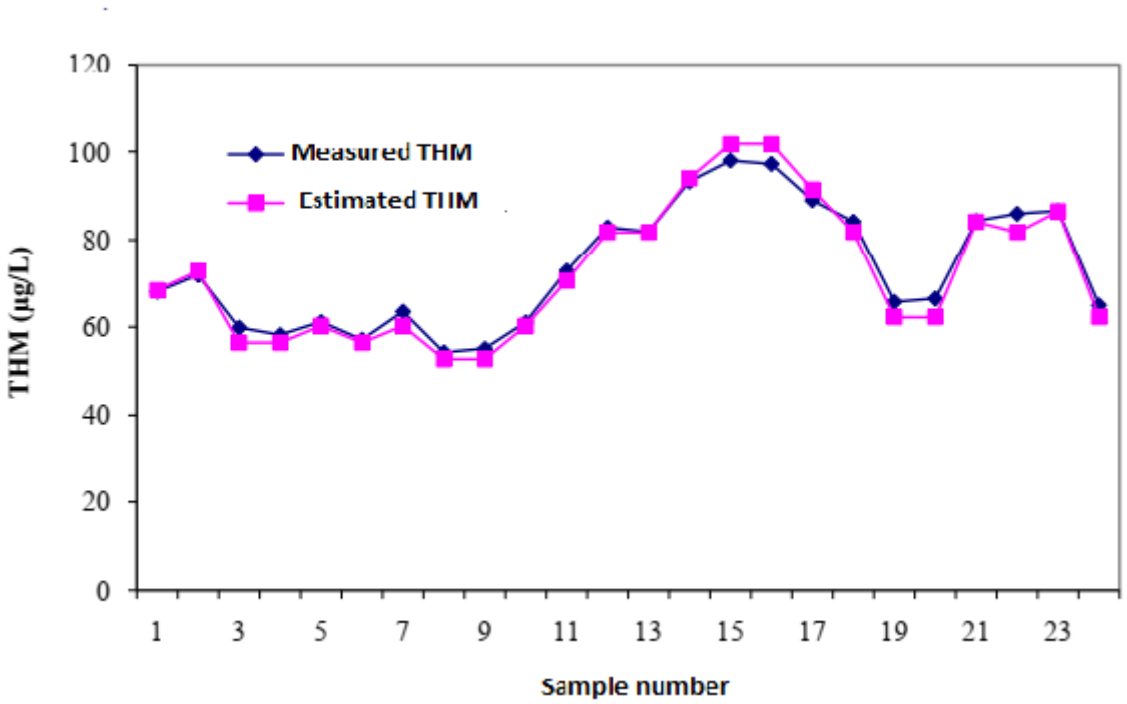


Figure 3. THM concentrations measured and estimated in Büyükçekmece water networks.

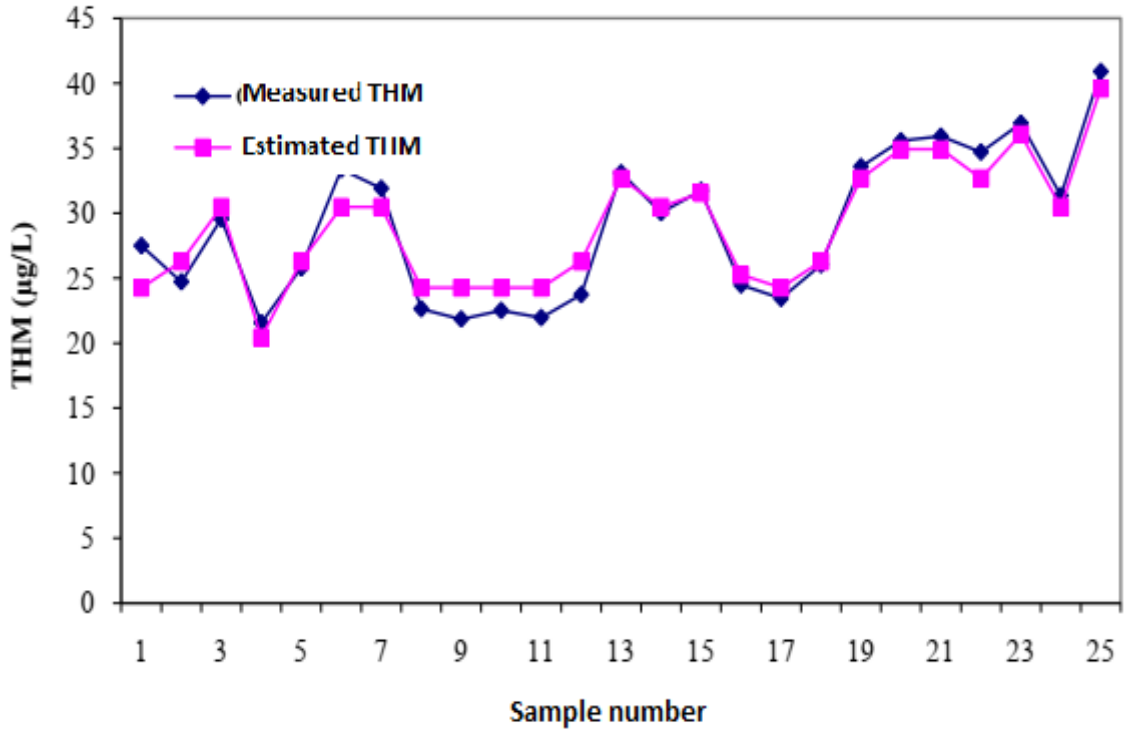


Figure 4. THM concentrations measured and estimated in Ömerli water networks.

According to equations 2, 3 and 4 for water samples taken from different points of the networks connected to each drinking water source, it was determined that there was a deviation of 1.05% between the obtained THM concentrations and the analyzed THM values.

4. CONCLUSION

In this study, the traceability of THM formation amounts resulting from chlorination of Terkos, Büyükçekmece and Ömerli raw water samples using differential UV spectroscopy technique was investigated. It was observed that the differential UV spectrum of each raw water had a wavelength of 272 nm. Meanwhile, it was concluded that there is a linear correlation with a strong degree of correlation between ΔUV_{272} and THM in chlorinated raw water Terkos, Ömerli and Büyükçekmece raw water samples. Further, changing of THM values in water water distribution networks can be monitered by using linear correlations relationship between THM- ΔUV_{272}. In this study, it has been demonstrated that THM measurements can be monitored on-site and continuously, without the need for a complex and expensive DBP measuring device, by utilizing the linear equations between THM - ΔUV_{272} and thus, the results of this study have made a significant contribution to the international scientific literature and technology.

5. REFERENCES

APHA, (2005). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th edition, Washington, DC.

Avsar E., Toröz I. (2018). Seasonal Determination and Investigation of Disinfection by Product Formation Potentials (DBPFPs) of Surface Waters, Istanbul Ömerli and Büyükçekmece Case Study, Anadolu University J. Sci.Technol. B Theor. Sci., 6 (1), 22–35.

Avsar E., Toröz I., Hanedar A. (2015). Seasonal determination and investigation of disinfection by product formation potentials (DBPFPs) of surface waters, Istanbul Ömerli and Büyükçekmece case study, Fresen. Environ. Bull., 24 (9), 2763–2770.

Gang, D. (2001). Modeling of THM and HAA formation in Missouri waters upon chlorination, PhD Thesis, Dissertation, the University of Missouri, Columbia, USA.

Kitiş M, Karanfil T, Kilduff JE, Wigton A. (2001). The reactiviy of natural organic matter to DBPs formation and its realation to specific UV absorbance. *Water, Sci. Tech*. 43(2), 9-16.

Krasner SW, McGuire MJ, Jacangelo JG, Patania NL, Regan KM, Marco AE. (2001). Occurrence of disinfection by-products in US drinking water. J Am Water Works Assoc. 81(8), 41–53.

Korshin, G.V., Li, C.W. Benjamin, M.M., (1997a). The decrease of UV absorbance as an indicator of TOX formation, Water Research, 31(4), 946-949.

Korshin, G.V., Li, C.W., Benjamin, M.M., (1997b). Monitoring the properties of natural organic matter through UV spectroscopy: A consistent theory, Water Research, 31(7), 1787-1795.

Leenheer, J.A., Nanny, M.A. and Mcintyre, C. (2003). Terponids as major precursors of dissolved organic matter in landfill leachates, surface water and ground water. Environmental Science and Technology, 37 (11), 2323-2331.

Sadiq R, Rodriguez MJ. (2004). Disinfection by-products (DBP) in drinking water and the predictive models for their occurrence: a review. Sci Total Environ. 321, 21–46.

USEPA, Method 300.1 (1993). Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography. Revision 1.0, 2006.

Uyak V, Toroz I. (2006). Modeling the formation of chlorination by-products during enhanced coagulation. Environ Monit Assess. 121, 503–17.

Uyak V. (2006). Multi-pathway risk assessment of trihalomethanes exposure in Istanbul drinking water supplies. Environ. Int. 32, 12–21.

Yetis, U., Kıtıs, M., Ates, N. (2007). Formation of chlorination by-products in waters with low SUVA-correlations with SUVA and differantial UV specktroscopy, WaterResearch, 41, 4139-4148.

ELEKTRİK ÜRETİMİ İÇİN SPİRULİNA BAZLI MİKROBİYAL YAKIT HÜCRE SİSTEMİ

Ece POLAT
Sinop University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Environmental Engineering
ORCID ID: 0000-0001-7173-9126
Erdeniz ERTURAL
Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Environmental Engineering, Ayazaga Campus
ORCID ID: 0009-0000-3295-0615
Mustafa Can CANOĞLU
Sinop University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Environmental Engineering
ORCID ID: 0000-0003-4028-0046
Bestami ÖZKAYA
Yıldız Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Environmental Engineering, Davutpasa Campus
ORCID ID: 0000-0003-2358-3248
Mahmut ALTINBAŞ
Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Environmental Engineering, Ayazaga Campus
ORCID ID: 0000-0003-3946-741X

ÖZET

Artan kentsel nüfus ve sanayileşmeye bağlı gelişen çevre kirliliği, atık azaltma stratejilerine olan ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır. Özellikle, biyogaz tesislerinden çıkan atık akımları gibi yüksek miktarda ağır metaller ve organik madde içermektedirler. Bu atıklar toprağa ve yer altı sularına karışıp yer altı sularının kirlenmesine yol açmaktadırlar. Gittikçe artan çevresel sorunları kontrol altına alarak doğa üzerindeki zararlı etkilerini azaltmak için yenilikçi ve hibrit arıtma sistemleri gereklidir. Bu çalışmada besin açısından zengin atıkları, sıfır atıkla sonuçlanan birden fazla ürün üretebilen bir sisteme dönüştürmek hedeflenmiştir. Mikrobiyal yakıt hücresi (MYH), kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüşümünün mikroorganizmalar yardımıyla gerçekleştiği, gelecek vadeden alternatif enerji üretim teknolojilerinden biridir. Algler ile gerçekleştirilen MYH çalışmaları, özellikle alg biyokütlelerinden elde edilme potansiyeli olan biyoyakıtlar, karbonhidratlar, pigmentler ve karotenoidler, biyoplastikler vb. gibi katma değerli ürünler sebebiyle gelecek vadetmektedir. Bu çalışmada, öncelikle, *Spirulina platensis* siyanobakterileri BG-11 ortamında kültürlenmiştir. Mikrobiyal Yakıt Hücresi (MYH) olarak iki bölmeli reaktörler kullanılmıştır. Her bir bölmenin hacmi 200 ml'dir ve anot olarak karbon fırça elektrot kullanılmıştır. Anot bölmesindeki kültür >90 gün boyunca glikoz ile beslenmiş anaerobik karışık kültürden oluşmaktadır. Farklı aşılama yoğunluklarına sahip kültürler, katot bölmesine aşı olarak eklenmiştir. Elektrik enerjisi üretimi zamana bağlı olarak izlenmiştir. En yüksek voltaj seviyesi için optimal alg başlangıç yoğunluğu belirlendikten sonra, sentetik ortam seyreltilmiş anaerobik çürütücü çıkış suyu ile

değiştirilmiştir. Üretilen voltaj değerleri dikkate alındığında, MYH sistemlerinin büyük ölçekli çalışmalara uyarlanmasının önemi anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Spirulina*, Mikrobiyal Yakıt Hücresi, Mikroyosun, Biyoelektrik

A SPIRULINA-BASED MICROBIAL FUEL CELL SYSTEM FOR GENERATING ELECTRICITY

ABSTRACT

A growing urban population and pollution due to industrialization highlight the need for waste reduction strategies. Heavy metals and organic matter are prevalent in most waste streams, such as waste streams generated from biogas plants. These wastes mix with soil and groundwater and pollute the groundwater. It is essential to develop innovative and hybrid treatment systems in order to manage environmental problems and minimize their negative effects on the environment. A zero-waste strategy is being developed in this study through the conversion of nutrient-rich waste into multiple products. The microbial fuel cell (MFC) is one of the promising alternative energy production technologies in which chemical energy is converted into electrical energy with the help of microorganisms. MFC studies with algae are promising due to value-added products such as especially biofuels, carbohydrates, pigments and carotenoids, bioplastics, etc., which have the potential to be obtained from algae biomass. In this study, *Spirulina platensis* cyanobacteria were cultured in a BG-11 medium. Microbial Fuel Cells (MFCs) were constructed using two-compartment reactors. The volume of each chamber was 200 ml, and a carbon brush electrode was used as an anode. The anode chamber culture was composed of an anaerobic mixed culture fed glucose for >90 days. As a starter culture, different inoculation densities were added to the cathode chamber. The production of electrical energy was monitored over a period of time. The synthetic medium was replaced with diluted anaerobic digester effluent once the optimal algae initial density had been determined at the highest voltage level. Considering the generated voltage values, the importance of adapting MFC systems to large-scale studies is understood.

Keywords: *Spirulina*, Microbial Fuel Cell, Microalgae, Bioelectricity

1. GİRİŞ

Due to the fact that CO_2 gas in the atmosphere is used to produce electrical energy and release pollutants into the environment, algae-supported microbial fuel cells are considered a promising energy source (Peng et al. 2021). Microbial fuel cells (MFCs) utilize algae biomass for generating bioenergy from wastes in order to achieve carbon neutrality (Lee et al. 2015).

MFCs are electrical circuits. When the bacteria in the biofilm present in the anode cell of the circuit reduce the organic carbon in the wastewater with oxygen, electrons, ions, and molecules are released from the cell (Lee et al. 2015; Arun et al. 2020). Electrons are transferred from the anode to the cathode through the circuit. As a result of the proton exchange membrane filter, H_2O can be produced by utilizing O_2 and H^+, which enters the cathode cell for photosynthesis. The electrons transported to the cathode cell cause a charge difference in the circuit, resulting in electric current. In order for the system to generate electricity, several factors must be considered, including the rate at which CO_2 is transferred, the thickness of the cathode biofilm, and the rate at which oxygen is diffused (Lee et al. 2015; Arun et al. 2020). To maximize light use in photo-synthetic microbial fuel cells, it is imperative to use an adequate electrode area and choose the appropriate electrodes (Jafary et al. 2015). The use of algae-based microbial fuel cells for wastewater treatment has been selected to reduce aeration costs and capture carbon by reducing aeration costs.

Algal biomass is an excellent raw material for converting waste sources into industrial or commercial products. It can convert carbon dioxide gas and nutrients from wastewater into a wide range of industrial bioproducts. It is possible to obtain several commercially valuable products from algae, such as carotenoids. These substances are noteworthy due to their potential health benefits. Beta-carotene, in particular, was the first commercially viable product derived from microalgae, and it has been established that mass production of beta-carotene from *Dunaliella salina* began in the 1980s in Australia, Israel, and the United States (Milledge 2011). Astaxanthin is another type of carotenoid produced by microalgae, namely *Haematococcus pluvialis*. Hus et al. (2019) emphasize that several businesses have commercially cultivated *Haematococcus pluvialis* since the mid-1990s, and natural astaxanthin is sold worldwide. It is estimated that the beta-carotene market will be worth more than US$520 million in 2020, and between 2021 and 2027, the market will grow at a compound annual growth rate of more than 6 percent (Ahuja and Rawat 2021).

There is significant potential commercial value in phycobiliproteins, which contain phycocyanins, allophycocyanins, phycoerythrins, and phycoerythrocyanins, which are the principal photosynthetic pigments in cyanobacteria (*Arthrospira platensis*, *Aphanizomenon flos-aquae*) and red algae (Sekar and Chandramohan 2008; de Jesus Raposo et al. 2013; Odjadjare et al. 2017). It is possible to use phytobiliproteins commercially not only as natural dyes and fluorescent agents, but also as antioxidation agents, anti-allergy agents, anti-inflammatory agents, neuroprotective agents, and hepatoprotective agents, as well as in the cosmetics industry (perfumes and eye make-up powders). Phycobiliproteins are priced

between $3 and $25 per (MarketWatch 2022). This project has the potential to produce phycobilin proteins that are highly marketable.

Through integrated approaches based on the fixation of carbon dioxide in the environment and the removal of nutrients from wastewater, algae biomass will be produced environmentally friendly. As a result of adopting the zero-waste principle, this project maximizes efficiency, profitability, and benefits while minimizing the impact on the environment, such as greenhouse gas emissions (GHG) and the overall ecological footprint. Using the algae biorefinery approach, it is planned to conduct real-time trials on integrated systems for the zero-waste approach to obtain multiple products by using wastewater with high nutrient content. To put it another way, this work combines bioenergy production with high-value product manufacturing. By maximizing biomass utilization and material recovery, it also contributes to waste minimization and emissions reduction.

2. METHODS AND RESULTS

2.1. Experimental part

The precultivation of *Spirulina platensis* cyanobacteria was carried out in BG-11 medium. BG11 medium, $NaNO_3$ (1.5 g/L), $MgSO_4.7H_2O$ (0.075 g/L), $CaCl_2.\ 2H_2O$ (0.036 g/L)), citric acid (0.006 g/L), ammonium ferric citrate (0.0006 g/L), K_2HPO_4 (0.04 g/L), and 1 ml trace element solution (2.86 g/L H_3BO_3, 1.81 g/L $MnCl_2.4H_2O$, 0.22 g/L $ZnSO_4.7H_2O$, 0.39 g/L $Na_2MoO_4.2H_2O$, 0.08 g/L $CuSO_4.5H_2O$, and 0.05 g/L $Co(NO_3)_2.6H_2O$). The inoculum culture was grown in 1000-ml flasks with a working volume of 300 ml. The culture was then acclimatized for >60 days in a 4% diluted anaerobic digester effluent. The light intensity conditions will be 55±15 µmol/m^2.s, and the growing temperature will be 25±2°C.

Nafion-117 proton selective membranes (DuPont) was used in MFC. The system had two sections, anaerobic and aerobic. Algae has been placed in the aerobic compartment of MFC (Figure 2.1). The anaerobic part of MFC is generally composed of *Geobacter sulfurreducens*, an electrogen with a rod-shaped gram-negative cell wall, and *Shewanella*, an obligate anaerobic rod-shaped gram-negative bacteria group (Manirafasha et al. 2018). But, to evaluate the performance of mixed-culture, anaerobic sludge has been used in this study. Time-dependent electrical energy production was monitored.

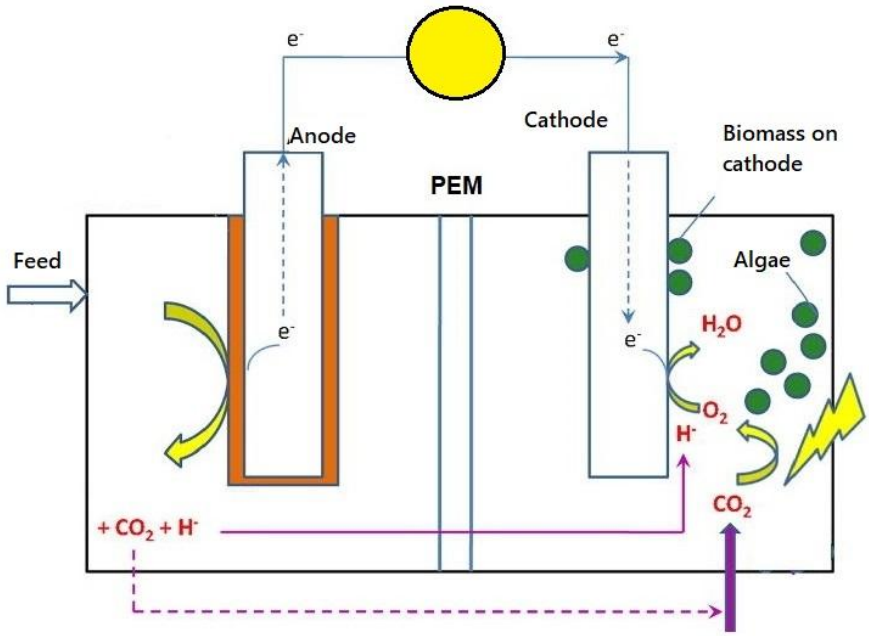


Figure 2.1: Experimental setup for a microbial fuel cell.

It is intended to extract phycobilin proteins and phycocyanin molecules from wet biomass for use in post-harvest applications. As a preliminary step, 60 mg of wet biomass was frozen at -20°C and +4°C three times in 0.125 M sodium phosphate containing 10 ml of 4 mM sodium azide, 2 mM mercaptoethanol, and 2 mM EDTA, with the goal of destroying the cell walls (Manirafasha et al. 2018). After centrifugation for 15 minutes at 8960 g, the concentration of the supernatant was determined by spectrophotometric analysis at wavelengths of 280, 620, and 652 nm.

The next step was to precipitate the protein using ammonium sulfate. Preliminary trials at 30-65% ammonium sulfate were applied. After the samples was kept overnight at 4 °C in 10 ml of a 20 mM Tris-HCl buffer solution (pH 6.8), they were passed through an Amicon Ultra15 membrane filtration unit with 15 kDa pore size. Afterwards, the protein was dehydrated and dried, and the resulting protein was analyzed by SDS-PAGE. Additionally, the remaining biomass was extracted using an ethanol solution and concentrated in a rotary evaporator to obtain carotenoid pigments (Sivathanu and Palaniswamy 2012).

2.2. Experimental Results

As a preliminary test, 0.5 M $CaCl_2$ was placed in the anode compartment and distilled water in the cathode compartment. On the anode, carbon brush electrodes were used, while on the cathode, electrodes with a tin/lead content of 3/7 were used. Computer-connected multimeters were used to record related measurements. Figure 2.2 shows the Microbial Fuel Cell (MFC) and its connections to the computer.

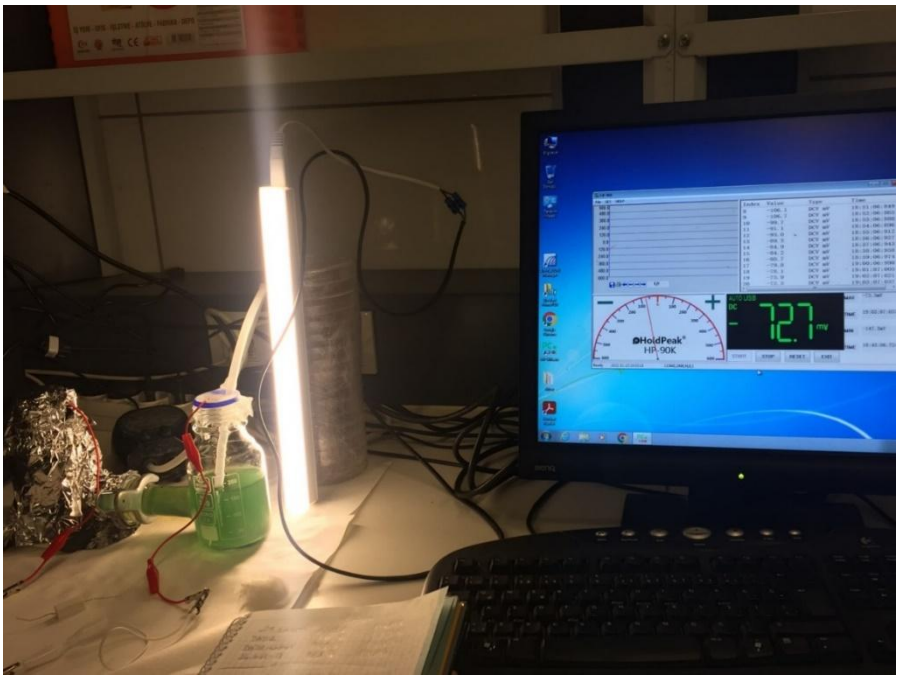


Figure 2.2: MFC connected to the computer.

The electrical potential recorded in accordance with the time is shown in Figure 2.3. Different inoculation densities and wastewater were compared with each other.

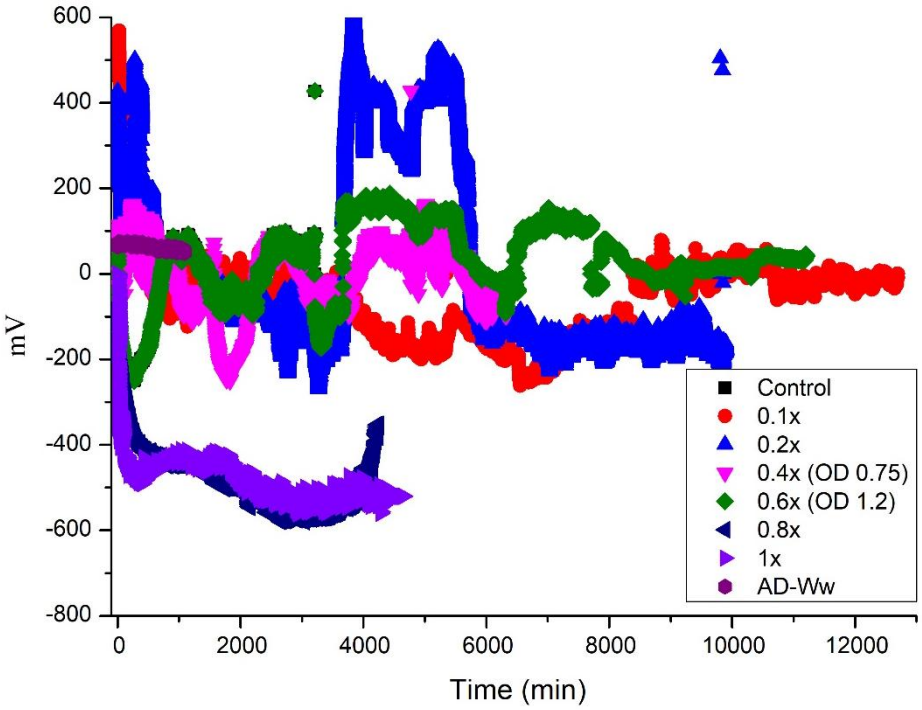


Figure 2.3: Recorded voltages.

In the Microbial Fuel Cell (MFC), a maximum of 600 mV was observed depending on the different algae initial concentrations. After this voltage was observed for approximately 2000 minutes, it suddenly dropped to zero. It can be said that the sudden voltage drop is due to the dense biofilm layer formed in the cathode compartment. Many variables might also affect MFC performance, such as the distance between the electrodes, the cathode surface area, the amount of dissolved oxygen, the light coming into the cathode compartment, and the carbon dioxide mass transfer rate (Arun et al. 2020). On the other hand, this may be attributed to the type of algal specie. For instance, a net energy production of 11.5 kWh/m^3 in research with *Chlorella vulgaris* was obtained in another study (Khandelwal et al. 2020). In the study, it may be possible to bring electrical energy production to these levels by providing biofilm with more suitable thickness for the energy generation in the cathode compartment.

Preliminary trials of protein precipitation are shown in Figure 2.4a. The results of the spectrophotometric studies carried out in this regard are given in Table 2.1. After passing through the cellulose membrane filtration unit (Amicon Ultra-15), the protein obtained with SDS-Page was visualized (Figure 2.4c–d). In addition, carotenoid pigments were obtained from the residue of biomass ethanol solutions. They were powdered after dewatering in a rotary evaporator.

Table 2.1: Protein purifications steps.

	Control	**AD-Ww**
Protein (%)	52.5±9.3	49.9±7.2
Phycocyanin (µg/ml)	16±3.5	30±4.5
Allophycocyanin (µg/ml)	15.6±3.6	22.1±9.6
Carotenoid (µg/ml)	6.4±1.6	4.6±2.4

Notes: Control refers to the BG-11 medium. AD-Ww refers to the anaerobic digestate diluted with BG-11.

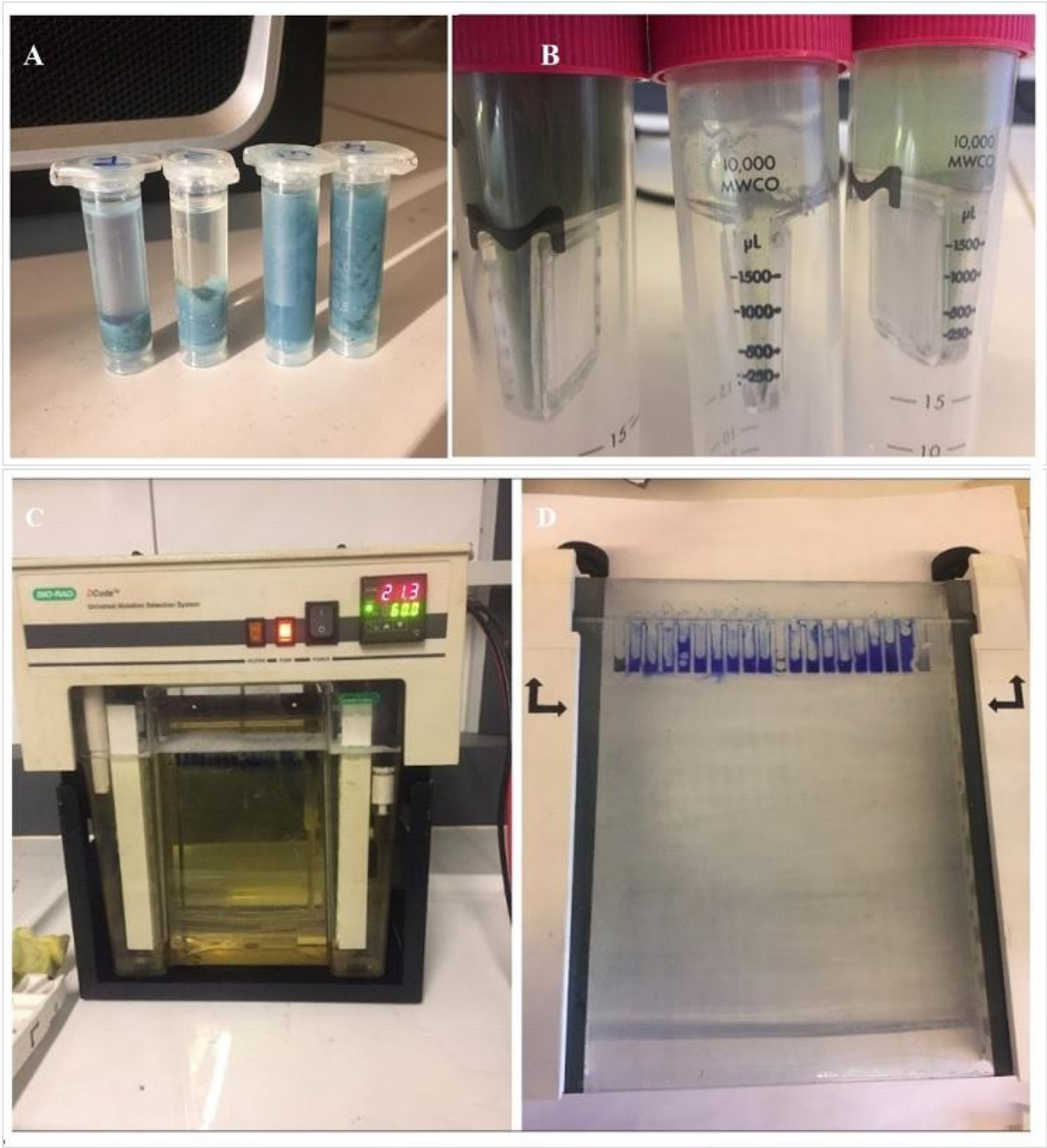


Figure 2.4: Protein purifications steps.

3. CONCLUSIONS

- A hybrid biorefinery system that combines electrical energy generation with algae and fuel cells in wastewater showed an example of sustainable management of environment, considering carbon pollution and conversion.
- As a result of the use of algae in microbial fuel cells, carbon neutral energy can be obtained.
- The produced high-value products have the potential to be commercialized after optimizing the large-scale production of *Spirulina platensis* using anaerobic digestate.

ACKNOWLEDGEMENTS
This work was supported by the Research Fund of the Sinop University (Project Number: MMF-1901-22-002).

REFERENCES

Ahuja K, Rawat A (2021) Beta carotene market size by source. In: Glob. Mark. Insights Inc. https://www.gminsights.com/industry-analysis/beta-carotene-market#:~:text=Beta Carotene market size exceeded, CAGR between 2021 and 2027.

Arun S, Sinharoy A, Pakshirajan K, Lens PNL (2020) Algae based microbial fuel cells for wastewater treatment and recovery of value-added products. Renew Sustain Energy Rev 132:110041. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110041

de Jesus Raposo MF, de Morais RMSC, de Morais AMMB (2013) Health applications of bioactive compounds from marine microalgae. Life Sci 93:479–486. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lfs.2013.08.002

Hu I-C (2019) Chapter 14 - Production of potential coproducts from microalgae. In: Pandey A, Chang J-S, Soccol CR, et al. (eds) Biomass, Biofuels, Biochemicals. Elsevier, pp 345–358

Jafary T, Daud WRW, Ghasemi M, et al (2015) Biocathode in microbial electrolysis cell; present status and future prospects. Renew Sustain Energy Rev 47:23–33. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.003

Khandelwal A, Chhabra M, Yadav P (2020) Performance evaluation of algae assisted microbial fuel cell under outdoor conditions. Bioresour Technol 310:123418. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123418

Lee D-J, Chang J-S, Lai J-Y (2015) Microalgae–microbial fuel cell: A mini review. Bioresour Technol 198:891–895. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biortech.2015.09.061

Manirafasha E, Murwanashyaka T, Ndikubwimana T, et al (2018) Enhancement of cell growth and phycocyanin production in Arthrospira (Spirulina) platensis by metabolic stress and nitrate fed-batch. Bioresour Technol 255:293–301. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.12.068

MarketWatch (2022) Phycobiliprotein market report. https://www.marketwatch.com/press-release/phycobiliprotein-market-report-2022-2026-covid-19-analysis-with-top-countries-data-worldwide-overview-by-industry-size-market-share-future-trends-growth-factors-and-leading-players-research-report-analysis-2022-04

Milledge JJ (2011) Commercial application of microalgae other than as biofuels: a brief review. Rev Environ Sci Bio/Technology 10:31–41. https://doi.org/10.1007/s11157-010-9214-7

Odjadjare EC, Mutanda T, Olaniran AO (2017) Potential biotechnological application of microalgae: a critical review. Crit Rev Biotechnol 37:37–52. https://doi.org/10.3109/07388551.2015.1108956

Peng K-T, Wang X, Peng G, et al (2021) Recent Progress in Solar-Induced Direct Biomass-to-Electricity Hybrid Fuel Cell Using Microalgae as Feedstocks . Front. Bioeng. Biotechnol. 9

Sekar S, Chandramohan M (2008) Phycobiliproteins as a commodity: trends in applied research, patents and commercialization. J Appl Phycol 20:113–136. https://doi.org/10.1007/s10811-007-9188-1

Sivathanu B, Palaniswamy S (2012) Purification and characterization of carotenoids from green algae Chlorococcum humicola by HPLC-NMR and LC-MS-APCI. Biomed Prev Nutr 2:276–282. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bionut.2012.04.006

YENİ NESİL DENTİN-PULPA KOMPLEKSİ REJENERASYONU ALTERNATİFİ DOKU MÜHENDİSLİĞİ İSKELELERİ

Basak KIZILTAN ELİAÇIK
Assoc. Prof. University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Dental Medicine, Department of Pediatric Dentistry, Istanbul
ORCID ID: 0000-0003-1848-3007
Naime Selen OZDEMIR
Research Assistant University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Dental Medicine, Department of Pediatric Dentistry, Istanbul
ORCID ID: 0000-0002-9346-9769

ÖZET

Dünya nüfusunun yaklaşık üçte ikisinden fazlası en yaygın enfeksiyoz hastalıklardan biri olarak bilinen diş çürüklerinden muzdariptir. Diş çürüklerinin tedavi seçenekleri lezyonun derinliğine göre basit koronal dolgular, pulpa kuafajı ve kanal tedavisine kadar çeşitlenmektedir. Dentin pulpa kompleksinin hastalıklarına yönelik biyouyumlu malzemelerle ile sürdürülen geleneksel yöntemlerin yerini doku mühendisliğinin gelişimiyle canlı doku oluşumunu proveke eden rejeneratif yöntemler almaktadır. Pulpanın canlılığını korumaya yönelik yeni tedavi yöntemleri geliştirirken en önemli nokta; doku rejenerasyonu için oluşacak doku iskelesinde biyouyumlu, hücrelerin çoğalmasını ve yenilenmesini indükleyecek, doku ve hasarlı bölgeyle bağlantı kurabilecek yapıda, güçlü mekanik özellikleri olan çeşitli biyomateryaller üretmektir. Hücre dışı matris (ECM) bileşenleri, polisakkaritler, peptitler, doğal veya sentetik polimerler, yeni nesil kompozitler son zamanlarda bu amaçla kullanılan ve uygulandığı dokuya göre modifiye olma özelliğine sahip, böylece kişiye özel biyoaktif bir ortam yaratan materyallerdir. Bu derlemede pulpa canlılığını sürdürebilmek için doku mühendisliği alanındaki son gelişmeler ve klinik pratikteki kullanımı ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dentin-pulpa kompleksi, Doku iskeleleri, Pulpa rejenerasyonu

NEW GENERATION DENTIN-PULPA COMPLEX REGENERATION ALTERNATIVE TISSUE ENGINEERING SCAFFOLDS

ABSTRACT

More than two-thirds of the world's population suffer from dental caries, known as one of the most common infectious diseases. Treatment options for dental caries vary from simple coronal fillings to pulp capping and root canal treatment, depending on the depth of the lesion. Preservation of the vitality of the pulp is very important for the durability of the tooth, its development process and overall intraoral balance. As tissue engineering is in great development, the traditional methods using biocompatible materials to cure diseases of the

dentin-pulp complex are being replaced by regenerative methods that morely provoke living tissue formation.

The pivot when developing new treatment methods to preserve the vitality of the pulp; is to produce various biomaterials with strong mechanical composition, biocompatible in the tissue scaffold that will be formed for regeneration, that will induce cell proliferation and regeneration, and have a structure that can connect with tissue and damaged area.

Extracellular matrix (ECM) components, polysaccharides, peptides, natural or synthetic polymers and new generation composites are all materials that have been recently used for this purpose and are suitable for modification according to the tissue to be applied at, thus creating a personalized bioactive environment. In this review, the latest developments in tissue engineering to maintain pulp vitality and its use in clinical practice are discussed.

Keywords: Dentin-pulp complex, Pulp regeneration, Tissue scaffolds

YENİ NESİL DENTİN-PULPA KOMPLEKSİ REJENERASYONU ALTERNATİFİ DOKU MÜHENDİSLİĞİ İSKELELERİ

Çok yaygın olan diş çürüğünün bir sonucu olarak ortaya çıkan pulpa hasarlarının tedavisinde pulpanın vitalitesi tedavi opsiyonları için önemlidir. Pulpa hala canlılığını koruyorsa, geri dönüşümlü olarak yaralanmışsa işlevini ve canlılığını sürdürebilmesi için hasar gören dokunun bir dentin köprüsü oluşumunu indüklemesi beklenir. Bu doku onarım mekanizması zarar görmüş odontonblast hücrelerinin pulpa kök hücrelerinden yeni rejenere olmuş odontoblastlarla yer değiştirmesi şeklinde tanımlanabilir (*Huang2009*, n.d.; Scheller et al., 2009). Bu mekanizmayı sağlayabilmek için kullanılan materyallerin progenitör hücreleri uyararak ilgili alana çağrılması, odontoblast farklılaşması için gerekli biyolojik sinyallerin kontrolunun sağlanması gibi dişin vitalitesini değiştirecek önemli sınırlamaları mevcuttur. Ayrıca bu materyallerin tamir mekanizması için doku oluşumunu indüklemekte etkili olduğu bilinirken, enfeksiyon kontrolünde soru işaretleri bulunmaktadır (Schmalz & Smith, 2014). Günümüzde rejeneratif diş hekimliği dentin pulpa kompleksini koruyarak iyileşme mekanizmasını sağlayacak, kök hücre, moleküler biyoloji ve malzeme bilimlerinden yararlanarak etkili terapötik bir yaklaşımı temsil etmektedir (Mitsiadis et al., 2012). Bu amaçla yeni tedavi yöntemleri geliştirirken en önemli nokta; dokunun yenilenebilmesi için oluşacak doku iskelesinde yer alacak olan biyouyumlu, hücrelerin çoğalmasını ve yenilenmesini indükleyecek, doku ve hasarlı bölgeyle bağlantı kurabilecek yapıda, güçlü mekanik özellikleri olan çeşitli biyomateryaller üretilmesidir. Hücre dışı matrisi (ECM)

bileşenleri, polisakkaritler, peptitler, doğal veya sentetik polimerler, yeni nesil kompozitler son zamanlarda bu amaçla kullanılan ve uygulandığı dokuya göre modifiye olma özelliğine sahip, böylece kişiye özel biyoaktif bir ortam yaratan materyallerdir. Vital pulpa tedavilerinden olan direkt pulpa kuafajı tedavilerinde pulpa ile direkt temas edecek olan biyouyumluluğu ve dokuyu taklit etme potansiyeli çok yüksek olan doku iskelelerinin hasarlı bölgedeki pulpa rejenerasyonunu; hücre çoğalması ve yenilenmesi indükleyerek, güçlü mekanik özellikleri sayesinde bu bölgeyi koruyarak sağladığı görülmüştür. (Moussa & Aparicio, 2019).

1. Doğal ve Doğal Türevli Polimerik Yapı İskeleleri

Polisakkaritler ve proteinler gibi doğal kaynaklardan elde edilen, %99 su içerikli hidrojellerden oluşan bu polimerik iskeleler suda şişerek doğal dokuların su tutma özelliğini taklit eden bir ortam yaratır. Biyolojik olarak uyumlu, kolayca ulaşılabilen ve maliyeti düşük olan bu doku iskelelerinin mekanik özelliklerinin zayıf olması negatif özelliğidir. Araştırmalar hala devam etmektedir (Ko et al., 2010a; Ratner & Bryant, 2004; S. Yang et al., 2001).

2. Polisakkaritler

Aljinat, kitosan ve selüloz dentin pulpa kompleksinin rejenerasyonunda en sık kullanılan polisakkaritler diğer adıyla polimerik karbonhidrat moleküllerdir.

Kitosan;

Lineer yapıda bir polisakkarit olan kitosan; karides yengeç gibi kabuklu deniz canlılarının dış iskeletinden veya böcek ve mantarların hücre duvarlarındaki kitinden elde edilmektedir (Issa et al., 2005). Biyouyumlu, antimikrobiyal ve osteoindüktif olarak bilinen kitosan DNA'ya, glikozaminoglikanlara bağlanabilirken; nanoliflerin yapı iskelelerine kolayca entegre edilebilmektedir(Tanase et al., 2013). Fakat vitamin veya mineral emilimini engelleyebileceği için deniz hayvanlarına alerjisi olanlar için tehlikeli olabilmektedir (Moussa & Aparicio, 2019; Tanase et al., 2013). Kitosanın dental pulpa üzerindeki etkisi araştırıldığında kolejen ve jelatine kıyasla kitosanın hücre büyümesini desteklemediği, osteokalsin seviyesinin ve odontogenik aktivitenin ölçülmesinde kıssas olan alkalin fosfat seviyelerinin yüksek olmadığı görülmüştür (Kim et al., 2009).

Dental pulpa hücrelerinin lezyonlu bölgeye taşınmasını kolaylaştırmak amacıyla; hücre-hücre bağlanmasını ve hücre büyümesini destekleyecek, hücre göçününü sağlayacak iskeleler oluşturmak için modifiye edilebilir ve taşınabilir potansiyeli olan kitosan kullanılmıştır (Nakashima & Akamine, 2005). Kitosan ve dental pulpa arasında oluşan bu iskelelerin

hidrofilik biyopolimer yapıda, antimikrobiyal ve hemostatik etkili, biyouyumlu olmaları; hücresel seviyede proteinlere bağlanma ve çoğalmalarına destek olmaları, kanserejon etki göstermemeleri, düşük toksisitelerinin olması gibi avantajları olduğu görülmüştür (Dokmeci & Khademhosseini, 2011; Fukuda et al., 2006; Suheyla Kas, 1997).

Selüloz;

Selüloz doğada en çok bulunan doğal polisakkarittir. Yeşil bitkilerde ve alglerde bulunur, bazı bakteri türleri biyofilm oluşturmak için selüloz salgılar (Esposito et al., 2005). Selülozun kristalize olma ve su tutma özelliklerinin güçlü olduğu bilinmektedir. Jel kıvamına kolay geçişi sayesinde biyoyapıştırıcı olarak, doku rejenerasyonu tedavisinde ve ödem tedavisinde kullanılmaktadır (Svensson et al., 2005). Pulpa ve dentin yapılarıyla selüloz arasındaki bağlantı ve iskele oluşumuyla ilgili henüz bir çalışma bulunmamaktadır.

Aljinat;

Bakterilerden, deniz yosunlarından ve alglerden elde edilen aljinat lineer yapıda bulunan bir polisakkarittir. İçeriğini M ve G monomerleri oluşturur, bu monomerlerin düzeni ve etkileşimi aljinatın özelliklerini belirler. G monomerinin fazla olduğu aljinatların elastikliği daha fazladır (Drury & Mooney, 2003). Aljinat içeriğindeki kalsiyum iyonunun çapraz bağlanmalar yaparak iskele oluşturduğu görülmüştür (Lin & Yen, 2004; Sakai & Kawakami, 2007). Aljinatlar biyouyumlu, düşük immünojeniteye ve düşük mekanik sertliğe sahiptir, antikor ve büyüme faktörü üretme gibi özellikleri de vardır (Gerecht-Nir et al., 2004; Sharma et al., 2014; L. Zhang et al., 2013). Farelerin deri altına tranplante edilen aljinat yapı iskeleleriyle yapılan çalışmada, radyoopak kalsifiye doku oluşumu gözlenirken aynı zamanda tip1 ve tip3 kolajen ve dentin sialoprotein salgılandığı da görülmüştür. Odontoblast benzeri hücreler ve dentin benzeri sert doku oluşumu izlenmiştir (Fujiwara et al., 2006).

3. Extraselluler Matrix (ECM)

Yapısal proteinler (Kollojen, elastin), özel proteinler (fibrillin, fibronektin ve laminin) ve glikozaaminoglikanlar (hyaluronik asit) gibi üç ana biyomolekül sınıfından oluşan exrasellular matriksler dokulara destek sağlamakla birlikte hücresel tepkileri yönledirmeyi sağlayan biyokimyasal sinyallerle değişebilen dinamik bir ortam yaratırlar. ECM'ler polimerik ve kompozit iskelelerinin yapımında kolayca şekil alabilen biyolojik malzemelerdir. Fakat sterilize edilmesi ve işlenmesi zor bir iskele olması dezavantajlarıdır (Galler et al., 2011; Kular et al., 2014).

Hyaluronik Acid;

Tekrar eden disakkaritlerden oluşan dallanmış yapıda olan hyaluronik asit bağ dokularının exraselluler matriksinde bulunan ve oluşturduğu yapı iskeleleri doku rejenerasyonda oldukça başarılı olduğu bilinen bir polisakkarittir. Hyalaronik asitler biyouyumlu ve düşük immunojenik özellikte ve enjekte edilebilir formdadırlar (Ouasti et al., 2011).

Jelatin;

Kolajenin parsiyel hidrolizi ile üretilen peptid ve protein karışımı bir yapı olan jelatin hayvanların kemik, bağ ve deri dokularından elde edilir. Biyouyumlu, düşük antijeniteli, parçalandığında zararlı yan ürünler üretmeyen maliyeti düşük bir karışım olan jelatinin mekanik özellikleri sıcaklık değişimine hassastır ve zaman içinde bozulabilmektedir. Jelatinin osteodentin üzerinde rejeneratif etkilerinin olduğu bilinmektedir (Sachlos et al., 2003; T-J Huang et al., n.d.).

Kolajen;

Ektraselluler matriste en çok bulunan bileşen olan kolajen düşük viskositeye sahiptir. Uygun ortamlarda osteoblastların aktivitesini arttırırlarken biyouyumlulukları da oldukça iyidir. Kolajen tip I en çok kullanılan türüdür ve insanlarda en az immünojenisiteye sahiptir (Chevallay et al., 2000; Prescott et al., 2008). Diş dokusu ve pulpa üretim çalışmalarında kolajen yapı iskelelerini pulpa kök hücreleri ve dentin matris proteini ile birleştirerek başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Prescott et al., 2008; Sumita et al., 2006; Vallés Lluch et al., 2009).

4. Protein ve Peptidler

Proteinler ve kısa amino asit dizileri olarak bilinen peptitler kolay ulaşılabilir, biyouyumlu ve biyolojik olarak parçalanabilir olmalarından dolayı doku mühendisliğinde çok sık tercih edilirler. Protein ve peptidlerin biyolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin kolayca şekil alabilme potansiyelleri sayesinde dentin pulpa kompleksinin rejenerasyonunda pozitif etkileri araştırılmaktadır (Collier & Segura, 2011; Wanpeng Cao, 1996).

Fibrin;

Trombinin enzimatik aktivitesiyle polimerize olan fibrinojen fibirine dönüşür. Biyouyumlu, hücre adezyonu kuvvetli, otolog kaynaklardan elde edildiğinde immünojenik reaksiyon göstermeyen, enjekte edilebilir olan hasta kaynaklı fibrin (PRF) iskelesi (PRP) otolog ve biyolojik olarak parçalanabilir, kolajenle kombine kullanılabilir. Alveolar kemik

rejenerasyonunda oldukça başarılıdır. Ayrıca PRF/PRP iskelesinde üretilen diş tomurcuğu hücrelerinden diş dokusu tam olarak taklit edilebilmiştir (Linnes et al., 2007; Wanpeng Cao, 1996; K. C. Yang et al., 2012).

İpek Proteini;

İpek böceğinden elde edilen ve lifli bir yapıya sahip ipek proteini yıllardır tekstilde kullanılırken son dönemlerde sert doku ve bağ doku oluşumunu sağladığı için tıpta kullanımı yaygınlaşmaktadır. Esnekliği, güçlü mekanik özellikleri, biyouyumluluğu, hücre çoğalmasında etkili oluşu ve immmünojenik olmaması sebebiyle doku rejenerasyonu çalışmalarında kullanılan ipek yapı iskelelerinin osteodentin oluşumunu desteklediği görülmüştür (Sharma et al., 2014b; Vepari & Kaplan, 2007; W. Zhang et al., 2011).

Kendi kendine bağlanan peptidler;

Sentetik matrisler olan ve kimyasal olarak çok çeşitliliği bulunan nanoliflerin suyu hapsederek kendiliğinden birleşip, dokulara göre özellik kazanabilen bu yapı iskeleler hem yumuşak hem de mineralize diş dokularında kullanılmış ve biyouyumlu olduğu görülmüştür. Aminoasitlerin birleşerek oluşturduğu peptid dizilerinin düzeni antibakteriyel etkiyi, biyolojik kullanımı etkiler (Galler et al., 2012; Hartgerink et al., n.d.; Rubert Pérez et al., 2015).

5. Sentetik Olarak Üretilmiş Polimerik ve Seramik İskele

Sentetik Polimerik İskele;

İnflamautar yanıt az, biyouyumlu, biyolojik çözünürlüğü yüksek ve maliyeti düşük olan polilaktik asit (PLA), poliglikolik asit (PGA) ve polilaktid-ko-glikolid (PLGA) vücutta kullanıldıktan sonra oluşan laktik ve glikolik asit idrar ile vücuttan atılabildiği için toksisiteleri azdır. Fakat sentetik polimerler oldukları için extraselluler matrixte olduğu gibi dokuya özgü spesifik özellikleri bulunmamaktadır. Bu yapı iskelelerinin hepsinde kök hücreler; osteoblast benzeri hücreler, dentine benzer dokular ve pulpa benzeri dokular oluşturan hücre farklılaşmalarına neden olmaktadır (Athanasiou et al., 1996; Ulery et al., 2011).

Bioaktif Seramik İskele;

Kalsiyum fosfat seramikler, biyoaktif seramikler ve cam seramikler olarak gruplanan bu iskelelerin biyoaktif olarak adlandırılmalarının sebebi etki ettikleri bölgede sert dokuyu oluşturan kalsiyum ve fosfat mineral tabakası olarak bilinen hidroksiapatit (HAP) ile biyolojik

olarak aynı özellikleri göstermeleridir ve böylece osteoblastik aktiviteyi arttırdıkları bilinmektedir (Jones, 2013; Yuan et al., 2011).

6. Kompozit iskele;

Kompozit iskeleler biopolimer ve bioseramik gibi biyomateryallerle birleştirilerek zayıf yönleri ve güçlü yönleri arasındaki dengeyi kurar. Daha çok iyileştirilmiş özelliklerle iskelenin daha dayanıklı, daha sert, enflamasyon oranı daha az, kemik ve dentin üretiminin indüklendiği başarılı bir ortam oluşturdukları yapılan araştırmalarla anlaşılmasına rağmen hala yeterince çalışma bulunmamaktadır (Chen et al., 2014; Ko et al., 2010b; Liu & Ma, 2004; Pérez et al., 2013) .

7. Yeni Nesil rejenrasyon tedavilerde İskeleler

Gerekli biyofonksiyonel özellikleri mekânsal ve zamansal kontrol edebilmek ve ihtiyaca göre spesifikleştirebilmek amacıyla tasarlanmış yeni akıllı iskelelere ihtiyaç doğmasıyla hücre-hücre ve hücre-iskele etkileşimi için rejenerasyon dinamiklerini taklit edebilen biyomateryaller tasarlanmaya başlamıştır. Bu amaçla üç ana strateji vardır. Birincisi fiziksel özelliklerinin özelleştirilmesi, ikincisi biyoaktif ajanların kontrolünü ve son olarak stimule edici tepkilerin beraber etki etmesini sağlamaktır (Resim 1) (Galler et al., 2018).



Resim 1: Dentin pulpa kompleksi rejenerasyonu için yeni geliştirilen akıllı iskelelerin üç ana stratejisi

Polimerik Mikrosfer;

Hücre büyümesini desteklemek ve büyüme faktörlerini yönlendirmek için geliştirilen polimerik mikrosferler biyolojik olarak parçalanabilen, toksik etki yaratmayan, yoğun

gözenekli yapısı sayesinde diğer iskelelerle kombinasyonu oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Polimerik mikrosferler dentinogenezisi indükleyen ektraselluler matiriksin iskele yapısını arttırarak büyüme faktörlerinin bu iskeleye daha fazla katılmasını sağlar. Bu sayede dentin oluşumu ve diş dokusunun rejenerasyonu için daha etkili çalışmalar yapılması yönünde umut vadetmektedir (Casagrande et al., 2011).

İç İçe Geçen Polimer Ağları (IPNs);

Protein bazlı doku iskeleleri mekanik özellikleri bakımından yetersiz kaldığında biyomedikal uygulamalar sınırlanmaktadır. Bu durumu değiştirmek ve farklı mekanik uyarılara gerekli mekanik tepkiyi veren, molekülleri depolama kapasitesi duruma göre değişebilen fibrin ve hyaluronik asit-tiraminden oluşan IPN hidrojelleri geliştirilmiştir. IPN hidrojellerinin mekanik özellikleri sayesinde koronel defektlere karşı güçlü oluşu, hücre proliferasyon kapasitesi ve dentinogenesisdeki başarısı iki işlevli bir yapı olarak diş hekimliği için umut vericidir (Lee & Kurisawa, 2013; Moussa & Aparicio, 2019).

Polielektrolit Kaplı Polimerik İskele;

Katmanlama tekniği kullanılarak sentetik polimer olan polilaktikkoglikolik (PLGA) iskelesi üzerine kemik morfolojik protein 2 ve platelet türevi büyüme faktörü eklenerek oluşturulmaktadır. Polielektrolit kaplı polimerik iskelelerin büyüme faktörlerini indüklediği ve hasarlı bölgeye daha çok büyüme faktörü toplanmasını sağladığını gösteren çalışmalar yapan Shah ve arkadaşları aynı zamanda bu büyük, mekanik olarak sağlam, hücre içermeyen, ve spesifikleştirilebilir olan polielektrolit kaplı polimerik iskelelerin diş hekimliği sektöründe kullanımının daha da artacağı görüşündedir (Moussa & Aparicio, 2019; Shah et al., 2014).

Hücre Adezivli-Adeziv olmayan İskeleler;

İskelelerin hücrelere adeziv bağlanabilmesi veya bağlananaması hücrenin performansını etkilemektedir. Bu yeni iskele sisteminde kolajen gibi hücreye bağlanan molekülle, aljinat gibi hücreyle bağlantı kurmayan molekülü birleştirerek aljinatın rejenerasyon potansiyelinden ve kolajenin ortama göre farklılaşma potansiyelinin bileşimi ile kök hücre farklılaşmasını yönlendirebilir hale getirmektedir (Dixon et al., 2014).

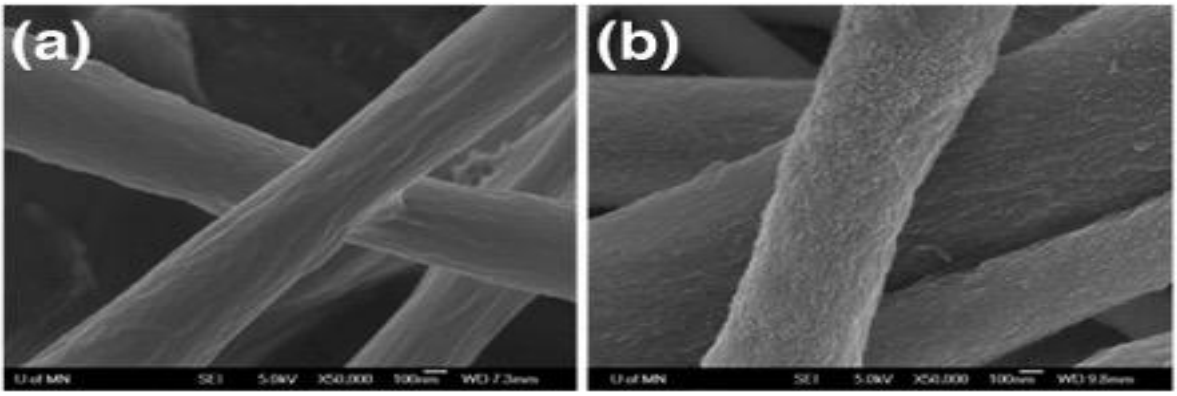
Uzaysal Olarak kontrol edilen Duyarlı Yapı İskeleleri;

Polietilen glikol (PEG) ve diakrilat (DA) ile UV ışınlarının etkisiyle çapraz bağ kurabilen iki bileşenden oluşan bu yeni iskele yine UV ışınları etkisiyle fibrinojenik bileşenlerle de çapraz

bağ kurarak kök hücrelerinin farklılaşmasını yönlendirir, büyüme faktörlerinin depolanmasını sağlar. İlgili bölgeyle biyokimyasal olarak etkileşime geçebilen bu yeni iskele dentin pulpa kompleksinin rejenerasyonu ve aynı zamanda progenitor pulpa hücrelerinin bağlanmasını sağlayarak rejeneratif diş hekimliğinde kullanımı umut vericidir (Xu et al., 2015).

Çok İşlevli Rekombinant iskeleler;

Elastin yapılı, biyomineralizasyonu indükleyebilen statherin türevli peptitten (St-ELR) oluşan rekombinant polimerik iskelelerdir. Biyokimyasal sinyallerle hidroksiapatit kristallerinin birleşmesi ve biyominerilizasyon sağlandıktan sonra çok işlevli rekombinant iskelelerin yapımı başlamaktadır. İskelenin antibakteriyel etki göstermesi amacıyla GL13K peptidi konjuge edilmiştir (Resim 2) (Chen et al., 2014). Odontojenik farklılaşma, dokularla kuvvetili etkileşim ve dentin dokusu rejenrasyonu gibi rejenratif diş hekimliğine sağladığı katkıların yanı sıra birden fazla işlev elde etmek için yapı iskelelerini biyoaktif moleküllerle çeşitlendirilebileceğini gösteren yeni bir yaklaşım olarak da bilinmektedir (Lan, 2015).



Resim 2: Elastin benzeri rekombinant polimerlerden yapılmış fibriler yapı iskeleleri (a), intrafibriler mineralizasyondan sonra statherin türevli peptit sekansı ve konjuge antimikrobiyal GL13K peptitleri içeren yapı iskeleleri (b).

Sonuç

Gelişimini tamamlamamış genç sürekli dişlerin vitalitesini korumak kök gelişiminin tamamlanması açısından oldukça önemlidir. Uzun zamandır kullanılan kalsiyum hidroksit ve kalsiyum silikat bazlı materyallere ek olarak son dönemlerde gelişen teknolojiyle daha çok kullanılmaya başlanan lazerler ve kullanımı yeni yeni yaygınlaşan doku iskeleleri vital pulpa tedavileri için gündemdedir. İn vitro çalışmalarda ilerleme gösteren doku iskelelerinin; direkt pulpa kuafajı tedavisinde kullanımını değerlendirmek için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Referanslar

Athanasiou, K. A., Niederauer, G. G., & Agrawal, C. M. (1996). Sterilization, toxicity, biocompatibility and clinical applications of polylactic acid/ polyglycolic acid copolymers. In *Biomoterids* (Vol. 17).

Casagrande, L., Cordeiro, M. M., Nör, S. A., & Nör, J. E. (2011). Dental pulp stem cells in regenerative dentistry. In *Odontology* (Vol. 99, Issue 1, pp. 1–7). Springer Japan. https://doi.org/10.1007/s10266-010-0154-z

Chen, X., Hirt, H., Li, Y., Gorr, S. U., & Aparicio, C. (2014). Antimicrobial GL13K peptide coatings killed and ruptured the wall of streptococcus gordonii and prevented formation and growth of biofilms. *PLoS ONE*, *9*(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111579

Chevallay, B., Abdul-Malak, N., & Herbage, D. (2000). *Mouse fibroblasts in long-term culture within collagen three-dimensional scaffolds: Influence of crosslinking with diphenylphosphorylazide on matrix reorganization, growth, and biosynthetic and proteolytic activities*.

Collier, J. H., & Segura, T. (2011). Evolving the use of peptides as components of biomaterials. *Biomaterials*, *32*(18), 4198–4204. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2011.02.030

Dixon, J. E., Shah, D. A., Rogers, C., Hall, S., Weston, N., Parmenter, C. D. J., McNally, D., Denning, C., & Shakesheff, K. M. (2014). Combined hydrogels that switch human pluripotent stem cells from self-renewal to differentiation. In *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (Vol. 111, Issue 15, pp. 5580–5585). National Academy of Sciences. https://doi.org/10.1073/pnas.1319685111

Dokmeci, M. R., & Khademhosseini, A. (2011). Preface to Special Topic: Microfluidics in cell biology and tissue engineering. In *Biomicrofluidics* (Vol. 5, Issue 2). American Institute of Physics Inc. https://doi.org/10.1063/1.3594781

Drury, J. L., & Mooney, D. J. (2003). Hydrogels for tissue engineering: Scaffold design variables and applications. In *Biomaterials* (Vol. 24, Issue 24, pp. 4337–4351). Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/S0142-9612(03)00340-5

Esposito, A., Sannino, A., Cozzolino, A., Nappo Quintiliano, S., Lamberti, M., Ambrosio, L., & Nicolais, L. (2005). Response of intestinal cells and macrophages to an orally administered cellulose-PEG based polymer as a potential treatment for intractable edemas. *Biomaterials*, *26*(19), 4101–4110. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2004.10.023

Fujiwara, S., Kumabe, S., & Iwai, Y. (2006). Isolated Rat Dental Pulp Cell Culture and Transplantation with an Alginate Scaffold. In *Okajimas Folia Anat. Jpn* (Vol. 83, Issue 1).

Fukuda, J., Khademhosseini, A., Yeo, Y., Yang, X., Yeh, J., Eng, G., Blumling, J., Wang, C. F., Kohane, D. S., & Langer, R. (2006). Micromolding of photocrosslinkable chitosan hydrogel for spheroid microarray and co-cultures. *Biomaterials*, *27*(30), 5259–5267. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2006.05.044

Galler, K. M., Brandl, F. P., Kirchhof, S., Widbiller, M., Eidt, A., Buchalla, W., Göpferich, A., & Schmalz, G. (2018). Suitability of Different Natural and Synthetic Biomaterials for Dental Pulp Tissue Engineering. *Tissue Engineering - Part A*, *24*(3–4), 234–244. https://doi.org/10.1089/ten.tea.2016.0555

Galler, K. M., D'Souza, R. N., Hartgerink, J. D., & Schmalz, G. (2011). Scaffolds for dental pulp tissue engineering. In *Advances in dental research* (Vol. 23, Issue 3, pp. 333–339). https://doi.org/10.1177/0022034511405326

Galler, K. M., Hartgerink, J. D., Cavender, A. C., Schmalz, G., & D'Souza, R. N. (2012). A customized self-assembling peptide hydrogel for dental pulp tissue engineering. *Tissue Engineering - Part A*, *18*(1–2), 176–184. https://doi.org/10.1089/ten.tea.2011.0222

Gerecht-Nir, S., Cohen, S., Ziskind, A., & Itskovitz-Eldor, J. (2004). Three-dimensional porous alginate scaffolds provide a conducive environment for generation of well-vascularized embryoid bodies from human embryonic stem cells. *Biotechnology and Bioengineering*, *88*(3), 313–320. https://doi.org/10.1002/bit.20248

Hartgerink, J. D., Beniash, E., & Stupp, S. I. (n.d.). *Peptide-amphiphile nanofibers: A versatile scaffold for the preparation of self-assembling materials*. www.pnas.orgcgidoi10.1073pnas.072699999

huang2009. (n.d.).

Issa, M. M., Köping-Höggård, M., & Artursson, P. (2005). Chitosan and the mucosal delivery of biotechnology drugs. In *Drug Discovery Today: Technologies* (Vol. 2, Issue 1, pp. 1–6). https://doi.org/10.1016/j.ddtec.2005.05.008

Jones, J. R. (2013). Review of bioactive glass: From Hench to hybrids. In *Acta Biomaterialia* (Vol. 9, Issue 1, pp. 4457–4486). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.actbio.2012.08.023

Kim, N. R., Lee, D. H., Chung, P. H., & Yang, H. C. (2009). Distinct differentiation properties of human dental pulp cells on collagen, gelatin, and chitosan scaffolds. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, *108*(5). https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.07.031

Ko, H. F., Sfeir, C., & Kumta, P. N. (2010a). Novel synthesis strategies for natural polymer and composite biomaterials as potential scaffolds for tissue engineering. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, *368*(1917), 1981–1997. https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0009

Ko, H. F., Sfeir, C., & Kumta, P. N. (2010b). Novel synthesis strategies for natural polymer and composite biomaterials as potential scaffolds for tissue engineering. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, *368*(1917), 1981–1997. https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0009

Kular, J. K., Basu, S., & Sharma, R. I. (2014). The extracellular matrix: Structure, composition, age-related differences, tools for analysis and applications for tissue engineering. In *Journal of Tissue Engineering* (Vol. 5). SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.1177/2041731414557112

Lan, C. , L. Y. , H. G. , A. A. , & A. C. (2015). Electrospun ELP-like nanofibrilar scaffold with intrafibrillar mineralization. . *Journal of Dental Research*, , *94*(3423).

Lee, F., & Kurisawa, M. (2013). Formation and stability of interpenetrating polymer network hydrogels consisting of fibrin and hyaluronic acid for tissue engineering. *Acta Biomaterialia*, *9*(2), 5143–5152. https://doi.org/10.1016/j.actbio.2012.08.036

Lin, H. R., & Yen, Y. J. (2004). Porous alginate/hydroxyapatite composite scaffolds for bone tissue engineering: Preparation, characterization, and in vitro studies. *Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials*, *71*(1), 52–65. https://doi.org/10.1002/jbm.b.30065

Linnes, M. P., Ratner, B. D., & Giachelli, C. M. (2007). A fibrinogen-based precision microporous scaffold for tissue engineering. *Biomaterials*, *28*(35), 5298–5306. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2007.08.020

Liu, X., & Ma, P. X. (2004). Polymeric Scaffolds for Bone Tissue Engineering. In *Annals of Biomedical Engineering* (Vol. 32, Issue 3).

Mitsiadis, T. A., Woloszyk, A., & Jiménez-Rojo, L. (2012). Nanodentistry: Combining nanostructured materials and stem cells for dental tissue regeneration. In *Nanomedicine* (Vol. 7, Issue 11, pp. 1743–1753). https://doi.org/10.2217/nnm.12.146

Moussa, D. G., & Aparicio, C. (2019). Present and future of tissue engineering scaffolds for dentin-pulp complex regeneration. In *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine* (Vol. 13, Issue 1, pp. 58–75). John Wiley and Sons Ltd. https://doi.org/10.1002/term.2769

Nakashima, M., & Akamine, A. (2005). *The Application of Tissue Engineering to Regeneration of Pulp and Dentin in Endodontics*.

Ouasti, S., Donno, R., Cellesi, F., Sherratt, M. J., Terenghi, G., & Tirelli, N. (2011). Network connectivity, mechanical properties and cell adhesion for hyaluronic acid/PEG hydrogels. *Biomaterials*, *32*(27), 6456–6470. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2011.05.044

Pérez, R. A., Won, J. E., Knowles, J. C., & Kim, H. W. (2013). Naturally and synthetic smart composite biomaterials for tissue regeneration. In *Advanced Drug Delivery Reviews* (Vol. 65, Issue 4, pp. 471–496). https://doi.org/10.1016/j.addr.2012.03.009

Prescott, R. S., Alsanea, R., Fayad, M. I., Johnson, B. R., Wenckus, C. S., Hao, J., John, A. S., & George, A. (2008). In Vivo Generation of Dental Pulp-like Tissue by Using Dental Pulp Stem Cells, a Collagen Scaffold, and Dentin Matrix Protein 1 after Subcutaneous Transplantation in Mice. *Journal of Endodontics*, *34*(4), 421–426. https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.02.005

Ratner, B. D., & Bryant, S. J. (2004). Biomaterials: Where we have been and where we are going. In *Annual Review of Biomedical Engineering* (Vol. 6, pp. 41–75). https://doi.org/10.1146/annurev.bioeng.6.040803.140027

Rubert Pérez, C. M., Stephanopoulos, N., Sur, S., Lee, S. S., Newcomb, C., & Stupp, S. I. (2015). The Powerful Functions of Peptide-Based Bioactive Matrices for Regenerative Medicine. *Annals of Biomedical Engineering*, *43*(3), 501–514. https://doi.org/10.1007/s10439-014-1166-6

Sachlos, E., Czernuszka, J. T., Gogolewski, S., & Dalby, M. (2003). Making tissue engineering scaffolds work. Review on the application ofsolid freeform fabrication technology to the production of tissue engineeringscaffolds. In *European Cells and Materials* (Vol. 5, pp. 29–40). AO Research Institute Davos. https://doi.org/10.22203/ecm.v005a03

Sakai, S., & Kawakami, K. (2007). Synthesis and characterization of both ionically and enzymatically cross-linkable alginate. *Acta Biomaterialia*, *3*(4), 495–501. https://doi.org/10.1016/j.actbio.2006.12.002

Scheller, E. L., Krebsbach, P. H., & Kohn, D. H. (2009). Tissue engineering: State of the art in oral rehabilitation. In *Journal of Oral Rehabilitation* (Vol. 36, Issue 5, pp. 368–389). https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2009.01939.x

Schmalz, G., & Smith, A. J. (2014). Pulp development, repair, and regeneration: Challenges of the transition from traditional dentistry to biologically based therapies. *Journal of Endodontics*, *40*(4 SUPPL.). https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.01.018

Shah, N. J., Hyder, M. N., Quadir, M. A., Courchesne, N. M. D., Seeherman, H. J., Nevins, M., Spector, M., & Hammond, P. T. (2014). Adaptive growth factor delivery from a polyelectrolyte coating promotes synergistic bone tissue repair and reconstruction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(35), 12847–12852. https://doi.org/10.1073/pnas.1408035111

Sharma, S., Srivastava, D., Grover, S., & Sharma, V. (2014a). Biomaterials in tooth tissue engineering: A review. In *Journal of Clinical and Diagnostic Research* (Vol. 8, Issue 1, pp. 309–315). https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7609.3937

Sharma, S., Srivastava, D., Grover, S., & Sharma, V. (2014b). Biomaterials in tooth tissue engineering: A review. In *Journal of Clinical and Diagnostic Research* (Vol. 8, Issue 1, pp. 309–315). https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7609.3937

Suheyla Kas, H. (1997). Chitosan: properties, preparations and application to microparticulate systems. In *J. MICROENCAPSULATION* (Vol. 14, Issue 6).

Sumita, Y., Honda, M. J., Ohara, T., Tsuchiya, S., Sagara, H., Kagami, H., & Ueda, M. (2006). Performance of collagen sponge as a 3-D scaffold for tooth-tissue engineering. *Biomaterials*, *27*(17), 3238–3248. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2006.01.055

Svensson, A., Nicklasson, E., Harrah, T., Panilaitis, B., Kaplan, D. L., Brittberg, M., & Gatenholm, P. (2005). Bacterial cellulose as a potential scaffold for tissue engineering of cartilage. *Biomaterials*, *26*(4), 419–431. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2004.02.049

Tanase, C. E., Sartoris, A., Popa, M. I., Verestiuc, L., Unger, R. E., & Kirkpatrick, C. J. (2013). In vitro evaluation of biomimetic chitosan-calcium phosphate scaffolds with potential application in bone tissue engineering. *Biomedical Materials (Bristol)*, *8*(2). https://doi.org/10.1088/1748-6041/8/2/025002

T-J Huang, G., Yamaza, T., Shea, L. D., Djouad, F., Kuhn, N. Z., Tuan, R. S., & Shi, S. (n.d.). *Stem=Progenitor Cell-Mediated De Novo Regeneration of Dental Pulp with Newly Deposited Continuous Layer of Dentin in an In Vivo Model*.

Ulery, B. D., Nair, L. S., & Laurencin, C. T. (2011). Biomedical applications of biodegradable polymers. In *Journal of Polymer Science, Part B: Polymer Physics* (Vol. 49, Issue 12, pp. 832–864). https://doi.org/10.1002/polb.22259

Vallés Lluch, A., Campillo Fernández, A., Gallego Ferrer, G., & Monleón Pradas, M. (2009). Bioactive scaffolds mimicking natural dentin structure. *Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials*, *90 B*(1), 182–194. https://doi.org/10.1002/jbm.b.31272

Vepari, C., & Kaplan, D. L. (2007). Silk as a biomaterial. In *Progress in Polymer Science (Oxford)* (Vol. 32, Issues 8–9, pp. 991–1007). https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2007.05.013

Wanpeng Cao, L. L. H. (1996). Bioactive materials. *Eramics International*, *22*, 493–507.

Xu, R., Taskin, M. B., Rubert, M., Seliktar, D., Besenbacher, F., & Chen, M. (2015). HiPS-MSCs differentiation towards fibroblasts on a 3D ECM mimicking scaffold. *Scientific Reports*, *5*. https://doi.org/10.1038/srep08480

Yang, K. C., Wang, C. H., Chang, H. H., Chan, W. P., Chi, C. H., & Kuo, T. F. (2012). Fibrin glue mixed with platelet-rich fibrin as a scaffold seeded with dental bud cells for tooth regeneration. *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine*, *6*(10), 777–785. https://doi.org/10.1002/term.483

Yang, S., Leong, K.-F., Du, Z. M. E., & Chua, C.-K. (2001). The Design of Scaffolds for Use in Tissue Engineering. Part I. Traditional Factors. In *TISSUE ENGINEERING* (Vol. 7, Issue 6). Mary Ann Liebert, Inc.

Yuan, Z., Nie, H., Wang, S., Lee, C. H., Li, A., Fu, S. Y., Zhou, H., Chen, L., & Mao, J. J. (2011). Biomaterial selection for tooth regeneration. *Tissue Engineering - Part B: Reviews*, *17*(5), 373–388. https://doi.org/10.1089/ten.teb.2011.0041

Zhang, L., Morsi, Y., Wang, Y., Li, Y., & Ramakrishna, S. (2013). Review scaffold design and stem cells for tooth regeneration. In *Japanese Dental Science Review* (Vol. 49, Issue 1, pp. 14–26). https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2012.09.001

Zhang, W., Ahluwalia, I. P., Literman, R., Kaplan, D. L., & Yelick, P. C. (2011). Human dental pulp progenitor cell behavior on aqueous and hexafluoroisopropanol based silk scaffolds. *Journal of Biomedical Materials Research - Part A*, *97 A*(4), 414–422. https://doi.org/10.1002/jbm.a.33062

GELİŞİMSEL DENTİN ANOMALİLERİ

Basak KIZILTAN ELİAÇIK
Assoc. Prof. University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Dental Medicine, Department of Pediatric Dentistry, Istanbul
ORCID ID: 0000-0003-1848-3007
Gizem ER
Research Assistant University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Dental Medicine, Department of Pediatric Dentistry, Istanbul
ORCID ID: 0000-0001-7560-2768

ÖZET

Dişlerde görülen yapı anomalileri, mine ve dentin-pulpa kompleksinin gelişimi sırasında meydana gelen kalıtsal ve edinilmiş sistemik ve çevresel etkenlerin sonucunda oluşmaktadır. Dentin dokusu anomalileri, dentin oluşumu ve mineralizasyonundan sorumlu; dentin sialofosfoprotein (DSPP), dentin matriks proteini 1 (DMP1), kemik sialoproteini (BSP) gibi proteinleri kodlayan genlerdeki mutasyonlar ve kalıtımsal olarak aktarılan sendromların ağız içi bir bileşeni olarak da gözlemlenebilmektedir. Süt ve daimi dişlerde gelişimsel dentin defektlerinin görülmesi, dişlerin doğum öncesi ve sonrası dönemlerde ortamdaki değişikliklere karşı savunmasız olduğunu göstermekte ve doğum travması, enfeksiyonlar, beslenme bozuklukları, metabolik hastalıklar, tetrasiklin ve florür gibi kimyasallara maruz kalma gibi çevresel faktörlerden etkilenmektedir.

Mine defektleri; mine hipoplazisi veya hipomineralizasyonu olarak, dentin defetkleri ise dentin-pulpa kompleksinde endodontik komplikasyonlara neden olabilecek; dentin hipoplazisi, kalsifikasyonu ve anomalileri olarak ortaya çıkarlar. Dentinin kalıtsal olarak aktarılan spesifik defektlerinden dentinogenesis imperfekta anomalisinde ise hem süt hem daimi dişlerdeki amber renkte görünüm estetik problemlere de neden olmaktadır.

Dentinin defektlerine sahip çocukların tedavisinde ana hedef erken teşhistir. Erken teşhis ile dişlerin etkilenme şiddeti belirlenerek bu dişlerin korunması ve oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi sağlanmaktadır. Böylece fonksiyon korunmakta ve dişlerin görünümünü iyileştirerek estetiğe katkı sağlanmaktadır. Bununla birlikte, mine ve dentin defektlerinin etiyolojilerini araştırmak için genetik araştırmalar yapılmış ve teknolojik ilerlemeler kaydedilmiştir. Ancak elde edilen bilgilerin doğru klinik teşhis ve başarılı bir tedavinin sağlanmasına yönelik katkıları için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Bu makalenin amacı, dentin gelişimsel defetklerinin etiyolojisi, klinik komplikasyonları hakkında bilgi vermek ve etkilenen dişlerin erken teşhisi ve tedavi seçenekleri için önerilerde bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Dentin anomalileri, Dentinogenesis İmperfekta, Gelişimsel defektler

ABSTRACT

Structural anomalies occur in teeth as a result of hereditary and acquired systemic and environmental factors that occur during the development period of enamel and dentin-pulp complex. Dentin tissue anomalies occurs by mutations in genes encoding proteins which responsible for dentin formation and mineralization such as dentin sialophosphoprotein (DSPP), dentin matrix protein 1 (DMP1), and bone sialoprotein (BSP) or as an intraoral component of inherited syndromes. Developmental dentin defects in primary and permanent teeth indicate vulnerability to changes in the environment during the prenatal and postnatal periods and are affected by environmental factors such as birth trauma, infections, nutritional disorders, metabolic diseases, and exposure to chemicals such as tetracycline and fluoride.

While enamel defects appear as enamel hypoplasia or hypomineralization, dentin defects may cause endodontic complications in the dentin-pulp complex as dentin hypoplasia, calcification and anomalies. In dentinogenesis imperfecta anomaly, which is one of the hereditary specific defects of dentin, the amber appearance in both primary and permanent teeth also causes aesthetic problems.

Early diagnosis is the main goal in the treatment of children with dentin defects. With early diagnosis, the severity of the impact of the teeth is determined, protecting these teeth and preventing possible complications. Thus, the function is preserved and the appearance of the teeth is improved, contributing to esthetics. In addition, genetic researchs and technological advances to investigate the etiology of enamel and dentin defects. However, more research is needed for the information obtained to contribute to the correct clinical diagnosis and successful treatment.

The aim of this article is to provide information about the etiology and clinical complications of dentinal developmental defects and to make recommendations for early diagnosis and treatment options of affected teeth.

Keywords: Dentin anomalies, Dentinogenesis Imperfecta, Developmental defects

GİRİŞ

Diş sert dokusu üç bölümden oluşmaktadır. Mine,dentin ve sement olarak adlandırılan bu dokuların oluşumunda hücresel ve biyokimyasal mekanizmalar görev alır. Bu dokuların gelişliminde meydana gelen mekanizmalar genler tarafından kontrol edilmekte ve epigenetik

ve çevresel faktörlerden de etkilenmektedir.1 Gelişim yollarındaki anormallikler, üretilen doku miktarının azalmasına ve/veya düşük kaliteli mineralizasyona neden olabilmektedir.2,3

Mine ve dentin oluşumunun genetik kontrolü, sistemik tıbbi hastalıklar, kimyasal zehirler, radyasyon ve travma gibi çevresel değişikliklerden ve DNA metilasyonu gibi epigenetik faktörlerden etkilenebilmektedi[5,6] Araştırmalardaki son gelişmeler, gelişimsel diş bozukluklarının klinik tanısını ve tedavisinde bireysel koşullar için spesifik genetik anormalliklerin tanımlanması, spesifik kusurları düzeltmeye yönelik özel tedaviler için olasılıkları arttırmıştır.

DENTİN DOKUSU VE ÖZEL GELİŞİMSEL DEFEKTLERİ

Dentin yapısı yaklaşık %70 mineral, %20 organik matris ve %10 sudan oluşmaktadır.[7]. Dentin oluşumundan sorumlu hücreler odontoblastlardır. Odontoblastlar, ameloblastlardan farklı olarak dişin ömrü boyunca fonksiyonlarını sürdüren özelleşmiş hücrelerdir. Odontoblastlar, dentin matrisi ve matriste tutulan uzantılarını salgılamada, pulpal sinirlerle iletişim kurmada ve koruyucu bir savunma sistemi görevi görmektedir [7].

Dentin diş dokusunun hücre dışı matrisi, kemikle benzer proteinleri paylaşır ancak dentini kemikten ayıran en önemli özellikleri kendini yenileme özelliğinin olması ve kalsiyum ve fosfat metabolizmasını düzenlememesidir [7,8]. Dentin, mineralizasyon için yapısal bir çerçeve oluşturmak üzere fibriller halinde bir araya gelen Tip I kollajen açısından zengindir. Kolajen olmayan proteinlerin çoğu, mineralizasyon süreçlerinin başlatılması ve kontrolünde yer almakta ve hidroksiapatit kristallerinin çekirdekleşmesine ve büyümesine yardımcı olmaktadırlar[3]. Dentinin ve kemiğin mineralizasyon süreçlerinde kilit rolleri olan proteinler, dentin sialofosfoprotein (DSPP), dentin matriks proteini 1 (DMP1), kemik sialoproteini (BSP), matriks ekstraselüler fosforile glikoprotein (MEPE) ve osteopontin (OPN) gibi fosfoprotein ailesinin üyeleridir [8]. Tip 1 kollajende veya hücre dışı matriste yer alan proteinleri kodlayan genlerdeki ve ayrıca mineralizasyon süreçlerindeki mutasyonlar dentin anormalliklerine neden olabilir. İlgili proteinler, tip 1 kollajen gibi hem dentin hem de kemik için ortaksa, fenotipte hem iskelet hem de dentin defektleri gözlenmektedir. Bununla birlikte, dentin sialoproteinleri gibi proteinler dentine özgü ise, defektler yalnızca dentin ile sınırlı olmaktadır [9].

Kalıtsal dentin defektleri tek başına ya da kemik tutulumu ile birlikte gözlemlenebilmektedir. Dentin defektleri sınflandırılmasında klinik fenotiplere dayanan bir sınıflandırma olan Shield'ın sınıflandırılması kullanılmıştır. Ancak günümüzde moleküler incelemeler ile

genotipler ile fenotipler arasında daha doğru bağlantı sağladığı için tercih edilmektedir. Dentinin gelişimsel kusurlarının prevalansı, dentinogenesis imperfekta için yaklaşık 1:6000 ila 1:8000 ila dentin displazisi için 1:100 000 aralığındadır [3,10].

Dentinogenesis imperfekta

Dentinogenesis imperfekta, en yaygın görülen dentin gelişimsel bozukluk türüdür. Shield'in sınıflandırmasında, üç tip dentinogenesis imperfekta (I-III) ve iki tip dentin displazisi (I ve II) vardır [3]. Dentinogenesis imperfekta tip I, genetik olarak kırılgan bir kemik durumu olan osteogenezis imperfekta ile görülen fenotiptir. Osteogenesis imperfekta genellikle tip I kollajeni kodlayan iki gendeki kusurlardan kaynaklanmaktadır. Osteogenesis imperfekta ile ilişkili dentin defektleri sıklıkla karmaşık ve değişken klinik bulgular göstermektedir. Her iki dişlenme de kahverengi bir renk değişikliği gözlenmektedir ve dentin desteğinin azalması nedeniyle, üstteki mine kolayca kırılmaktadır. Etkilenen dişlerde hızlı aşınma ve yıpranma gözlenmektedir. Ayrıca, genellikle dişlerin sürmesinden hemen sonra başlayan, değişen derecelerde progresif pulpa obliterasyonu da ortaya çıkmaktadır. Dentinogenesis imperfekta tip I, osteogenezis imperfektanın yanı sıra Ehlers-Danlos ve Goldblatt sendromları gibi diğer durumlarda da görülebilir [11,12].



Dentinogenesis imperfekta tip II'ye sahip 15 yaşındaki bir çocuğun **(A)** Alt-üst çene kapanışı nın görüntüsü **(B)** Üst çene görüntüsü **(C)** Alt çene görüntüsü

İkinci tip dentinogenesis imperfekta (tip II), yaklaşık 1:8000 görülme oranı ile otozomal dominant bir durumdur [13]. Dentin Sialofosfoprotein (DSPP) genindeki bir mutasyondan

kaynaklanır [3]. Klinik ve radyografik özellikler dentinogenesis imperfekta tip I'e benzer, ancak daha tutarlı ifade edilir [14]. Dentinogenesis imperfekta tip III de tip II ile aynı DSPP mutasyonundan kaynaklanır ve normal görünen dişlerden azalmış dentin oluşumuna sahip deniz kabuğu görünümlü dişlere kadar değişen renk ve morfolojik farklılıklar gösterir [3,15].

Dentin Displazisi

Dentin displazisi tip I, hem süt hem daimi dişlerde klinik olarak normal kronları ve kısa kökleri ile nadir görülen bir durumdur. Pulpaların boyutu küçültülür ve sement-mine birleşimine paralel uzanan ve periapikal radyolusensilerle ilişkili hilal şekillerine sahip olabilmektedir [3,16]. Etiyolojisinde genetik faktörlerin etkisi olup olmadığı bilinmemekle birlikte, dentin displazisi tip I'in DSPP geninin bir bozukluğu olması muhtemel görülmektedir [3].

Buna karşılık, dentin displazisi tip II'de, süt dişleri dentin displazisi tip I ile benzer özelliklere sahipken, kalıcı dişler klinik olarak normal görünürler ancak genellikle bu dişlerin pulpa formu normalden farklıdır ve pulpa taşlarına sıklıkla rastlanmaktadır. [17]. Kök uzunlukları normaldir ve genellikle periapikal bölgede radyolusent bölgeler gözlemlenmez. Nadiren, diş renklenmeleri, bülböz kronlar ve pulpa obliterasyonları gibi diğer anormalliklerle karşılaşılabilir. Dentin displazisi tip II'ye DSPP genindeki bir mutasyon neden olmaktadır ve çoğu klinik kanıt, bunun dentinogenesis imperfekta tip II'nin hafif bir fenotipi olduğunu öne sürmektedir [3] .

Shields'ın dentin defektleri sınıflandırmasında genellikle klinik özelliklerin örtüştüğü artık kabul görmektedir. Dentin displazisi gösteren birçok ailede, etkilenen aile üyeleri arasındaki fenotipik varyasyonların varlığından dolayı herhangi birini belirli bir sınıflandırma türüne yerleştirmek genellikle zordur. Ayrıca, dentin displazisi tip II ve dentinogenesis imperfekta tip II ve III'ün aynı genetik kusurun değişen fenotipik ifadeleri olması mümkündür [9].

Raşitizm

D vitaminine dirençli raşitizm olarak bilinen ailesel hipofosfotemi, X' e bağlı baskın geçiş gösteren, bir hastalıktır ve renal fosfat kaybı ile karakterizedir. Gelişimsel dentin defekterinin en yaygın görüldüğü sistemik hastalıktır. [16]. Renal tübüllerde fosfat emilimi azalmıştır ve karakteristik kemik deformiteleri gözlemlenmektedir.[18]. Ailesel hipofosfateminin birincil defekti osteositlerde etkili PHEX geninde bulunsa da, bu genetik değişikliğin fosfat kaybındaki rolü açık değildir [18]. Endokrin özelliklere sahip bir fibroblast büyüme faktörü

(FGF), olan FGF23'ün hipofofataemik durumların çoğuna aracılık ettiği, bu hastalıkta önemli bir rolü olduğu bulunmuştur [19,20]. FGF23'ün böbrek ve iskelet depoları arasındaki iletişime yardımcı olarak gereken fosfat ihtiyacını karşıladığı düşünülmektedir [18].

Ailesel hipofosfatemide, 'spontan' diş apseleri meydana gelmektedir. Bu durum raşitizmin 18 yaşına kadar en genel belistisi olduğu için diş hekimleri tarafından teşhis edilebilmektedir.[21]. Bu apseler genellikle yeni yürümeye başlamış, herhangi bir çürük veya travma öyküsü olmayan çocuklarda görülmektedir. Ailesel hipofosfatemiden etkilenmiş dişler histolojik açıdan incelendiğinde sıklıkla zayıf mineralize globüler dentini ve dentino-mine birleşimine yakın uzanan tübüler defektler gözlemlenmektedir [16,21]. Bu kusurlar minenin dentinden ayrılması sebebi ile çürük oluşumuna, neden olarak denitinin açığa çıkmasıyla pulpa ekspozuna ve enfeksiyona neden olmaktadır. Ailesel hipofosfatemili çocuklarda nadiren de olsa daimi dişlerin mine hipoplazisi rapor edilmiştir, ancak mine dokusunun hastalıktan direkt olarak etkilendiği tam olarak ispatlanamamıştır. Daimi dişlerde oluşan bu defektlerin süt dişlerindeki abselerden kaynaklanabilecği düşünülmektedir. X'e bağlı bir hastalık olduğu için karakteristik olarak dentin defektleri erkeklerde kızlara göre daha şiddetli gözlemlenmektedir [21].



X'e bağlı hipofosfatemik raşitizmi olan bir çocuğun üst orta kesici dişlerindeki dentin defektleri ve diş apselerini gösteren fotoğrafı.

Dentin defektlerinin başarılı bir şekilde tedavisi için erken teşhis ve önleyici bakım esastır [34]. Ailesinde dentinogenesis imperfekta gibi dentin defektleri olan veya hipofosfatemi ve osteogenezis imperfekta gibi dentin defektleriyle ilişkili olduğu bilinen tıbbi durumları olan çocuklar diş hekimi kontrolünde olmalıdır.

Dentinogenesis imperfekta, hızlı diş aşınması ve kuron kırıkları ile ilişkili olduğundan, sürmeden hemen sonra diş aşınmalarından korunması önerilir [34]. Ayrıca, geniş pulpa odasına sahip dentin defektli dişler pulpalarını açığa çıkma ve sonucunda pulpa enfeksiyonu oluşturma riski taşıdığı için sürdükten hemen sonra profilaktik olarak kuron restorasyonlarla tedavi edilmelirdir. Molar dişlerin, sürmelerini takiben paslanmaz çelik kuron ile restore edilmelerinin dentin defektleri olan dişlerde pulpanın açığa çıkma riskini azalttığı gösterilmiştir [29,30]. Çocuklar yetişkinliğe ulaştığında, dişlerin uzun süreli korunmasını sağlamak için paslanmaz çelik kuron restorasyonları altın veya porselen kuron restorasyonları ile değiştirilebilmektedir.

Sonuç olarak, süt ve daimi dişlenmede gözlemlenen gelişimsel dentin defektleri, çok çeşitli kalıtsal ve edinilmiş etiyolojik faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Dentinin anormalliklerini yönetiminin ana hedefleri; erken teşhis ile etkilene dişlerin korunmasını ve oluşabilecek komplikasyonların önlenmesini, klinik görünümünü iyileştirerek estetik ve fonksiyonunun korunmasını sağlamaktır. Bununla birlikte, mine ve dentin defektlerinin nedenlerine ilişkin genetik ve teknolojik ilerlemelere rağmen çevresel faktörlerin genleri etkileme mekanizmalarına ve doğru klinik teşhis ve başarılı bir tedavinin sağlanmasına yönelik katkılarına dair daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

1. biology ABA of oral, 2009 undefined. Multilevel complex interactions between genetic, epigenetic and environmental factors in the aetiology of anomalies of dental development. *Elsevier*. Accessed November 19, 2022. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003996909002313

2. Coxon T, Brook A, Barron M, Organs RSCT, 2012 undefined. Phenotype-genotype correlations in mouse models of amelogenesis imperfecta caused by Amelx and Enam mutations. *karger.com*. Accessed November 19, 2022. https://www.karger.com/Article/Abstract/336440

3. Kim JW, Simmer JP. Hereditary dentin defects. *J Dent Res*. 2007;86(5):392-399. doi:10.1177/154405910708600502

4. Wright J, Hart T, Hart P, Simmons D, … CSCT, 2009 undefined. Human and mouse enamel phenotypes resulting from mutation or altered expression of AMEL, ENAM, MMP20 and KLK4. *karger.com*. Accessed November 19, 2022. https://www.karger.com/Article/Abstract/151378

5. Fraga MF, Ballestar E, Paz MF, et al. Epigenetic differences arise during the lifetime of monozygotic twins. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2005;102(30):10604-10609. doi:10.1073/PNAS.0500398102

6. Seow W. Süt dişlenme döneminde emaye hipoplazisi: Bir gözden geçirme. *Çocuklar için Diş Hekimliği ASDC dergisi*. Published online 1991. Accessed November 29, 2022. https://europepmc.org/article/med/1783694

7. Nanci A. *Ten Cate's Oral Histology-e-Book: Development, Structure, and Function*.; 2017. Accessed November 19, 2022.

https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=XR0xDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=baup33hZmO&sig=HQ96aXzIUBcqsyACDbYCy-1s0AA

8. Vital S, Gaucher C, Bardet C, Rowe P, Bone AG, 2012 undefined. Tooth dentin defects reflect genetic disorders affecting bone mineralization. *Elsevier*. Accessed November 19, 2022. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8756328212000208

9. Seow WK. Mine ve dentinin gelişimsel kusurları: temel bilim araştırmaları ve klinik yönetim için zorluklar. *Avustralya dişçilik dergisi*. 2014;59(SUPPL. 1):143-154. doi:10.1111/adj.12104

10. Witkop CJ. Amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia revisited: problems in classification. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. 1988;17(9-10):547-553. doi:10.1111/J.1600-0714.1988.TB01332.X

11. Bonaventure J, Stanescu R, Stanescu V, et al. Type II collagen defect in two sibs with the Goldblatt syndrome, a chondrodysplasia with dentinogenesis imperfecta, and joint laxity. *Am J Med Genet*. 1992;44(6):738-753. doi:10.1002/AJMG.1320440607

12. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent*. 2002;12(1):24-32. doi:10.1046/J.0960-7439.2001.00318.X

13. Witkop CJ. Amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia revisited: problems in classification. *Journal of Oral Pathology & Medicine*. 1988;17(9-10):547-553. doi:10.1111/J.1600-0714.1988.TB01332.X

14. Coster PJ. Dentin disorders: anomalies of dentin formation and structure. *Endod Topics*. 2009;21(1):41-61. doi:10.1111/J.1601-1546.2012.00272.X

15. Maciejewska I, dentistry ECJ of, 2012 undefined. Hereditary dentine diseases resulting from mutations in DSPP gene. *Elsevier*. Accessed November 19, 2022. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571212000875

16. Seow W, dentistry SSP, 1994 undefined. Spectrum of dentin dysplasia in a family: case report and literature review. *aapd.org*. Accessed November 19, 2022. https://www.aapd.org/globalassets/media/publications/archives/seow-16-06.pdf

17. Seow W, dentistry SSP, 1994 undefined. Spectrum of dentin dysplasia in a family: case report and literature review. *aapd.org*. Accessed December 6, 2022. https://www.aapd.org/globalassets/media/publications/archives/seow-16-06.pdf

18. Carpenter TO. The expanding family of hypophosphatemic syndromes. *J Bone Miner Metab*. 2012;30(1):1-9. doi:10.1007/S00774-011-0340-2

19. Rowe PSN. The wrickkened pathways of FGF23, MEPE and PHEX. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*. 2004;15(5):264-281. doi:10.1177/154411130401500503

20. Quarles LD. FGF23, PHEX, and MEPE regulation of phosphate homeostasis and skeletal mineralization. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2003;285(1 48-1). doi:10.1152/AJPENDO.00016.2003

21. Seow: Diagnosis and management of unusual dental... - Google Scholar. Accessed November 19, 2022. https://scholar.google.com/scholar_lookup?hl=en&volume=48&publication_year=2003&pages=156-168&journal=Aust+Dent+J&author=WK+Seow&title=Diagnosis+and+management+of+unusual+dental+abscesses+in+children

22. Kaklamanos EG, Kotsanos N, Kaklamanos EG, Arapostathis K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *researchgate.net*. Accessed December 28, 2022. https://www.researchgate.net/profile/Nikolaos-

Kotsanos/publication/7346957_Treatment_management_of_first_permanent_molars_in_children_with_Molar-Incisor_Hypomineralisation/links/62873f3f6e41e5002d33479e/Treatment-management-of-first-permanent-molars-in-children-with-Molar-Incisor-Hypomineralisation.pdf

23. Mejàre I, Bergman E, Grindefjord M. Hypomineralized molars and incisors of unknown origin: Treatment outcome at age 18 years. *Int J Paediatr Dent*. 2005;15(1):20-28. doi:10.1111/J.1365-263X.2005.00599.X

24. Kilpatrick NM, Neumann A. Durability of amalgam in the restoration of class II cavities in primary molars: a systematic review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007;8(1):5-13. doi:10.1007/BF03262564

25. Chadwick BL, Evans DJ. Restoration of class II cavities in primary molar teeth with conventional and resin modified glass ionomer cements: a systematic review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007;8(1):14-21. doi:10.1007/BF03262565

26. Duggal M, Toumba K, journal NSB dental, 2002 undefined. Clinical performance of a compomer and amalgam for the interproximal restoration of primary molars: a 24-month evaluation. *nature.com*. Published online 2002. doi:10.1038/sj.bdj.4801560

27. Qvist V, Manscher E, dentistry PTJ of, 2004 undefined. Resin-modified and conventional glass ionomer restorations in primary teeth: 8-year results. *Elsevier*. Accessed December 28, 2022. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571204000107

28. Kindelan SA, Day P, Nichol R, Willmott N, Fayle SA. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: stainless steel preformed crowns for primary molars. *Wiley Online Library*. 2008;18(SUPPL. 1):20-28. doi:10.1111/j.1365-263X.2008.00935.x

29. Children WSJ of DF, 1984 undefined. The application of tooth-separation in clinical pedodontics. *espace.library.uq.edu.au*. Accessed December 28, 2022. https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:221405

30. Kwok-Tung L, Pediatric NKJ of C, 2006 undefined. The restorative management of amelogenesis imperfecta in the mixed dentition. *search.ebscohost.com*. Accessed December 28, 2022. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=10534628&AN=26324648&h=R5lhM2GyITXIkOGUCCS9tybTUxg6Q%2BJJf%2BIq6wU8NSSqCTV%2B7mIH4ezlwuqndx0Fw18iVm6NRNZESIdxvwKhCg%3D%3D&crl=c

31. dentistry AA of PP, 2008 undefined. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov*. Accessed December 28, 2022. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19216381/

32. Kilpatrick NM, Neumann A. Durability of amalgam in the restoration of class II cavities in primary molars: a systematic review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007;8(1):5-13. doi:10.1007/BF03262564

33. Kindelan SA, Day P, Nichol R, Willmott N, Fayle SA. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: stainless steel preformed crowns for primary molars. *Wiley Online Library*. 2008;18(SUPPL. 1):20-28. doi:10.1111/j.1365-263X.2008.00935.x

34. Lussi A. *Toothwear: The ABC of the Worn Dentition*.; 2011. Accessed December 28, 2022. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=XucE42RAwAgC&oi=fnd&pg=PA1942&ots=h8pbSQmgDS&sig=m7Ow9NS1eyIkv75A-2Y80x9yXDg

NADİR GÖRÜLEN BIFID APPENDIX VERMIFORMIS OLGUSU

Betül SEVİNDİK
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0003-1287-5544
Emine UYSAL
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Radiology, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0001-8533-4939
Zeliha FAZLIOĞULLARI
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0002-5103-090X

ÖZET

Bifid appendix vermiformis olgusu appendixin duplike olduğu bir konjenital anomaliyi ifade etmektedir. İlk olarak 1892'de tanımlanmıştır. Embriyonik dönemin 6. haftasında geçici çekal çıkıntının persistansı sonucu oluştuğu bildirilmektedir. Oldukça nadir görülen bir varyasondur ve insidansı 0,004 ile 0,0009 arasında değişmektedir. Genellikle herhangi bir bulgu vermeden asemptomatik seyir gösterir. Appendix vermiformis varyasyonları ilk olarak 1936'da Cave tarafından anatomik yerleşimlerine göre sınıflandırılmıştır. Olgudaki hasta, karın ağrısı ile acil servise başvurmuştur. Akut batın şüphesi ile hastanın tüm abdomen bilgisayarlı tomografisi çekilmiştir. Appendix vermiformis'in modifiye Cave-Wallbridge sınıflamasına göre Tip A olduğu tespit edilmiştir. Bu tipte parsiyel bir duplikasyon mevcuttur. Appendix vermiformis caecum'dan ortak bir kök şeklinde çıkarak ikiye ayrılmaktadır. Çıkış yeri normal anatomik pozisyona uymaktadır. Bu olguda apandisit lehine bir bulgu izlenmemiş olup, bifid appendix vermiformis insidental olarak saptanmıştır. Akut batın tablosu ile karşılaşıldığında appendix vermiformis'teki varyasyonun farkedilmemesi ölümcül sonuçlara sebep olabilmektedir. Cerrahlar, daha önce appendektomi öyküsü olan hastalarda bile varyasyon (duplikasyon) olasılığını her zaman akılda bulundurmalıdır. Ayrıca çekal divertiküller veya kolorektal kanserlerle de karışabilmektedir. Olgumuzda da bu varyasyonların öneminin vurgulanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Appendix vermiformis, Duplikasyon, Varyasyon

A RARE CASE OF BIFID APPENDIX

ABSTRACT

The case of bifid appendix expresses a congenital anomaly in which the appendix is duplicated. It was first described in 1892. It is reported to occur as a result of the persistence

of the temporary cecal protrusion at the 6th week of the embryonic period. It is a very rare variation and its incidence varies between 0.004 and 0.0009. It usually shows an asymptomatic course. Appendix variations were first classified by Cave in 1936 according to their anatomical location. The patient in the case presented to the emergency department with abdominal pain. A computerized tomography of the entire abdomen of the patient was taken with the suspicion of acute abdomen. Appendix was found to be Type A according to the modified Cave-Wallbridge classification. There is a partial duplication of this type. Appendix emerges from the caecum as a common root and divides into two. The exit site conforms to the normal anatomical position. In this case, no finding in favor of appendicitis was observed, and bifid appendix was detected incidentally. Failure to notice the variation in appendix when faced with acute abdomen can lead to fatal results. Surgeons should always keep in mind the possibility of variation (duplication), even in patients with a previous history of appendectomy. It can also be confused with cecal diverticulum or colorectal cancer. In our case, it was aimed to emphasize the importance of these variations.

Keywords: Appendix, Duplication, Variation

1. INTRODUCTION

The appendix is shaped like a thin tube and is an organ in the walls of which lymphoid tissues are located. It is suspended in the last part of the ileum with the mesentery called the mesoappendix (Chung ve Chung, 2008). It develops from the bud at the junction of the ileum and caecum in the 5th week of embryonic life and then becomes a blind sac. In the 6th week, a temporary cecal protrusion forms on the sac and is included in the rapid development process of the sac. The proximal end of this sac develops from the 5th week to form the caecum (Moore ve Persaud, 1993). The case of bifid appendix expresses a congenital anomaly in which the appendix is duplicated. It was first described in 1892. It is reported to occur as a result of the persistence of the temporary cecal protrusion at the 6th week of the embryonic period. It is a very rare variation and its incidence varies between 0.004 and 0.0009 (Sharma, Mahajan, Verma ve Arora, 2012). Appendix variations were first classified according to their anatomical location by Cave in 1936 (Cave, 1936). It was modified by Wallbridge in 1962.

According to the modified Cave-Wallbridge classification, there are 3 types of appendix variations:

Type A: Appendix emerges from the caecum as a common root and shows duplication.

Type B: It is divided into 4 subheadings according to the location of the second appendix. Accordingly, in Type B1, it arises contralaterally from the other side of the ileocecal valve; In Type B2, it is located at various distances from the cecum along the teniae; In Type B3, it originates from the hepatic flexura, and in Type B4, it originates from the splenic flexura.

Type C: There is duplication of the cecum and each cecum has its own appendix (Wallbridge, 1962).

Horseshoe appendix and triple appendix cases not included in this classification have also been reported in the literature (Tinckler, 1968), (Mesko, Lugo ve Breitholtz, 1989).

2. CASE

A 46 year old male patient presented to the emergency department with abdominal pain. The patient's general condition is good, with GCS 15, and a computed tomography of the entire abdomen was performed with the suspicion of acute abdomen. The patient with suspected appendicitis has no rebound, negative defense and no tenderness. As a result of radiological examinations, it was observed that the appendix was duplicated incidentally. According to the modified Cave-Wallbridge classification, the appendix was found to be suitable for Type A (Figure1, Figure 2). There is a partial duplication of this type. Appendix emerges from the caecum as a common root and splits into two. The exit site conforms to the normal anatomical position. In this case, no finding in favor of appendicitis was observed. The patient was hospitalized with the diagnosis of diverticulitis.

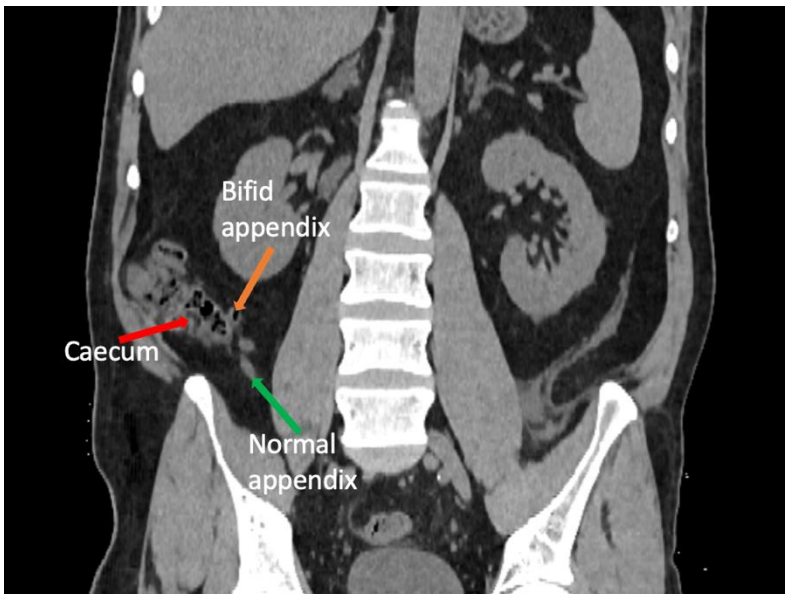


Figure 1: Computed tomography (coronal section).

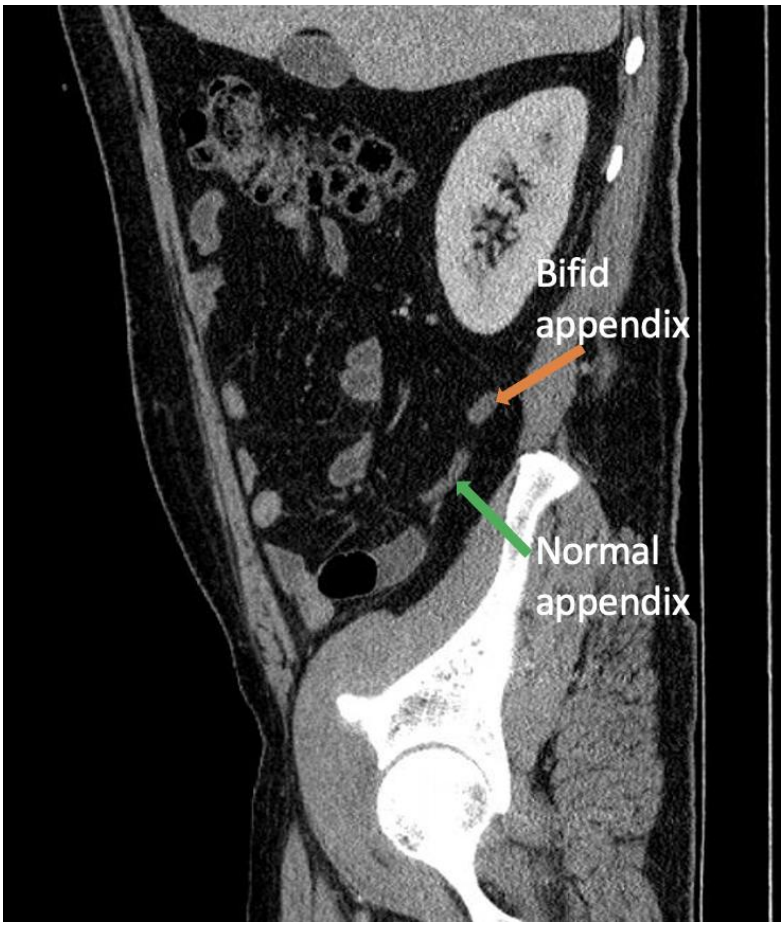


Figure 2: Computed tomography (sagittal section).

3. DISCUSSION

The case of bifid appendix expresses a congenital anomaly in which the appendix is duplicated. It is a very rare variation and usually shows an asymptomatic course without any symptoms (Eroglu, Erdogan, Gundogdu, Dervisoglu, ve Yeker, 2002), (Sharma, Mahajan, Verma ve Arora, 2012). Most cases are discovered incidentally during another abdominal surgical procedure or, less frequently, on radiological imaging. Type B1 and Type C duplications can often be accompanied by intestinal, genitourinary and vertebral malformations. However, the relationship between these anomalies and the bifid appendix is not clear (Rızalar, Saraç, Görk, Somuncu, Bernay ve Gürses, 1996). Type B2 is the most common type but also the most difficult to diagnose. It usually remains asymptomatic until adulthood (Nageswaran, Khan, Hill ve Maw, 2018). Inflammation of the bifid appendix is very rare, but it is important not to notice the variation in the appendix when faced with acute abdomen, as it can cause fatal results. Surgeons should always keep in mind the possibility of variation (duplication), even in patients with a previous history of appendectomy. It can also

be confused with cecal diverticulum or colorectal cancer (Canbay ve Akman, 2011). Although it is difficult to distinguish clinically between Type A appendix and cecal diverticulum, the absence of lymphoid tissues on the wall of the cecal diverticulum as a result of histological examination helps in the differential diagnosis. Duplication in the appendix may cause occlusive symptoms by causing narrowing of the ascending colon, and this may cause confusion with colon cancer. Computed tomography can show duplication in the appendix. In addition, the diagnostic laparotomy method can also be used. However, most duplications are detected incidentally during surgical operations. The definitive diagnosis of bifid appendix is made only by observing the lumen between normal mucosa, lymphoid tissue and muscle tissue as a result of histopathological examination of both appendix specimens (Bluett, Halter, Salhany ve O'Leary, 1987).

REFERENCES

Bluett, M. K., Halter, S. A., Salhany, K. E., & O'Leary, J. P. (1987). Duplication of the appendix mimicking adenocarcinoma of the colon. Archives of Surgery, 122(7), 817-820.

Canbay, E., & Akman, E. (2011). Appendix perforation in appendix duplication in a man: a case report. Journal of Medical Case Reports, 5, 1-3.

Cave, A. (1936). Appendix vermiformis duplex. J Anat, 70:283-292.

Chung, K. W., & Chung, H. M. (2008). Gross anatomy. Lippincott Williams & Wilkins.

Eroglu, E., Erdogan, E., Gundogdu, G., Dervisoglu, S., & Yeker, D. (2002). Duplication of appendix vermiformis: a case in a child. Techniques in Coloproctology, 6, 55-57.

Mesko, T. W., Lugo, R., & Breitholtz, T. (1989). Horseshoe anomaly of the appendix: a previously undescribed entity. Surgery, 106(3), 563-566.

Moore, K. L., & Persaud, T. V. N. (1993). Clinically oriented embryology. The developing human.

Nageswaran, H., Khan, U., Hill, F., & Maw, A. (2018). Appendiceal duplication: a comprehensive review of published cases and clinical recommendations. World journal of surgery, 42, 574-581.

Rizalar, R., Sarac, A., Görk, A. S., Somuncu, S., Bernay, F., & Gürses, N. (1996). Duplication of appendix with segmental dilatation of the colon, myeloschisis and anal atresia. European journal of pediatric surgery, 6(02), 112-113.

Sharma, P., Mahajan, A., Verma, P., & Arora, A. (2012). Bifid appendix: its embryologic explanation and clinical implications. Int J Anat Var (IJAV), 5, 38-40.

Tinckler, L. F. (1968). Triple appendix vermiformis—a unique case. British Journal of Surgery, 55(1), 79-81.

Wallbridge, P.H. (1962). Double appendix. Br J Surg, 50:346-347.

KAROTİKOKAVERNÖZ FİSTÜL OLGUSU

Betül SEVİNDİK
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0003-1287-5544
Emine UYSAL
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Radiology, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0001-8533-4939
Nadire ÜNVER DOĞAN
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0001-5696-5547

ÖZET

Karotikokavernöz fistül, a. carotis interna'nın sinus cavernosus ile travma sebepli veya spontan bir şekilde bağlantı kurmasıdır. Vakaların yarıdan fazlası travmatiktir. Spontan olgularda ise etyoloji net değildir. Arteriovenöz malformasyonların rüptüre olması sonucu spontan karotikokavernöz fistül gelişebilir. Fistülün varlığını göstermek için en etkin yöntem serebral anjiografidir. Fistülün oluşma şekline, fistül içerisindeki akım hızına bağlı olarak oldukça geniş klinik bulguları vardır. Genellikle diplopi, görme kaybı, kemosis gibi oküler semptomlar ile karşılaşılır. En sık pulsatil eksoftalmus görülmektedir. Beyin kan akımında değişikliklere sebep olursa iskemi tablosu da gelişebilir. Bu nedenle erken tanı oldukça önemlidir. Tanıda klinik belirtiler değerlendirilerek anjiografik görüntüleme teknikleri kullanılmaktadır. Bu fistüller kendiliğinden kapanabildiği gibi endovasküler tedaviler de hastalığın şiddetine göre uygulanabilmektedir. Olgumuzda hasta, sol gözde travma şikayeti ile kliniğe başvurmuştur. Sol gözünde pitozis, eksoftalmus, periorbital ekimoz ve konjonktivada hiperemi mevcut olan hastaya kontrastlı orbital ve cranium manyetik rezonans görüntüleme yapılmıştır. A. carotis interna'nın sol tarafta sinus cavernosus ile bağlantılı olduğu görülmüştür. Bu olgu sunumunda karotikokavernöz fistülün travma ile bağlantısının vurgulanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fistül, Sinus cavernosus, A. carotis interna

A CASE OF CAROTICOCAVERNOUS FISTULA

ABSTRACT

A caroticocavernous fistula is a traumatic or spontaneous connection of the carotis interna with the sinus cavernosus. More than half of the cases are traumatic. In spontaneous cases, the etiology is not clear. Spontaneous caroticocavernous fistula may develop as a result of rupture of arteriovenous malformations. Cerebral angiography is the most effective method to

demonstrate the presence of a fistula. Depending on the formation of the fistula and the flow rate in the fistula, it has quite extensive clinical findings. Ocular symptoms such as diplopia, vision loss, and chemosis are usually encountered. The most common symptom is pulsatile exophthalmos. If it causes changes in cerebral blood flow, ischemia may also develop. Therefore, early diagnosis is very important. Angiographic imaging techniques are used in the diagnosis by evaluating the clinical symptoms. These fistulas can close spontaneously, and endovascular treatments can be applied according to the severity of the disease. In our case, the patient applied to the clinic with the complaint of trauma in the left eye. Contrast-enhanced orbital and cranial magnetic resonance imaging was performed in the patient with ptosis, exophthalmos, periorbital ecchymosis and conjunctival hyperemia in his left eye. Internal carotid artery was found to be connected to the cavernous sinus on the left side. In this case report, it is aimed to emphasize the connection of caroticocavernous fistula with trauma.

Keywords: Fistula, Cavernous sinus, Internal carotid artery

1. INTRODUCTION

The cavernous sinus is located lateral to the os sphenoidale. Anatomically, its lateral wall includes the oculomotor, trochlear, ophtalmic and maxillary nerve from top to bottom. The internal carotid artery passes through the cavernous sinus. In the inferior and lateral, there are abducent nerve. Superior ophtalmic vein, inferior ophtalmic vein, part of cerebral veins and sphenoparietal sinus open here. It also has a connection with the transvers sinus (Arıncı, Elhan 2016). A caroticocavernous fistula is a traumatic or spontaneous connection of the meningeal branches of the internal or external carotid artery with the cavernous sinus. More than half of the cases are traumatic. In spontaneous cases, the etiology is not clear. Spontaneous caroticocavernous fistula may develop as a result of rupture of arteriovenous malformations (Gürger, Ekingen, Ateşçelik, Doğan ve Yıldız, 2014). If there is an underlying disease such as atherosclerosis, hypertension, and diabetes mellitus, the probability of fistula increases (Chaudhry, Elkhamry, Al-Rashed ve Bosley, 2009). Although it can be seen in all age groups, there is no difference in its incidence in men and women (Helmke, Krüger ve Laas R, 1994). There are different classification systems for caroticocavernous fistula types. These classifications depend on the flow content of the fistula; hemodynamic and vascular properties; made depending on the direction of venous drainage. Classification according to current content is widely used in the clinic. According to this; divided into direct and indirect.

In the direct type, there is a connection between the carotid interna itself and the cavernous sinus. The current into the sinus is higher. In the indirect type, there is a connection between the smaller branches of the vessels in the carotid system and the cavernous sinus. The flow into the sinus is at a slower rate (Ringer, Salud ve Tomsick, 2005). Depending on the formation of the fistula and the flow rate in the fistula, it has quite extensive clinical findings. Ocular symptoms such as diplopia, vision loss, and chemosis are usually encountered. Pulsatile exophthalmos is the most common symptom. If it causes changes in cerebral blood flow, ischemia may also develop. Although very rarely, cranial nerve injuries adjacent to the cavernous sinus can also be seen (Miller, 2005), (Dundar, 2020)

2. CASE

A 28 year old male patient applied to the clinic with a complaint of trauma in his left eye. Contrast-enhanced orbital and cranial magnetic resonance imaging was performed in the patient with limitation of movement, ptosis, exophthalmos, periorbital ecchymosis and conjunctival hyperemia in his left eye. It has been determined that the left eyeball is more anterior than the right (proptosis). The diameter of the left ophtalmic vein is increased compared to the right ophtalmic vein. On the left side, the cavernous sinus was observed to be wider than normal (Figure 1). The cavernous part of internal carotid artery was found to be connected to the cavernous sinus on the left side (Figure 2). These findings were found to be significant in terms of caroticocavernous fistula. There were no findings suggesting occlusion or aneurysmatic dilatation in other intracranial segments of internal carotid, anterior cerebral, middle cerebral, posterior cerebral and superior cerebellar arteries. Endovascular treatment was planned for the patient.

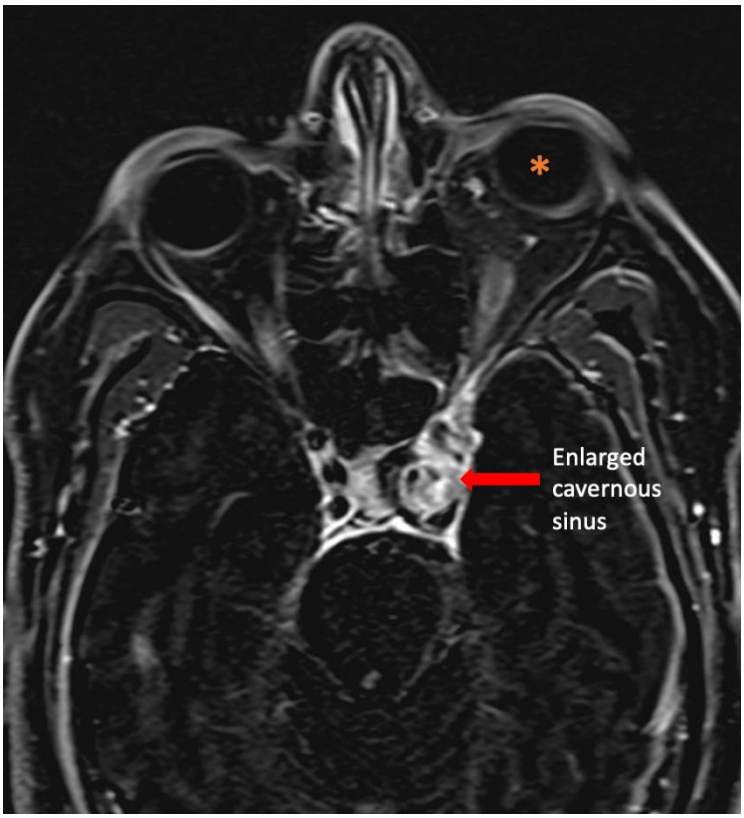


Figure 1: Contrast-enhanced magnetic resonance imaging (axial section).

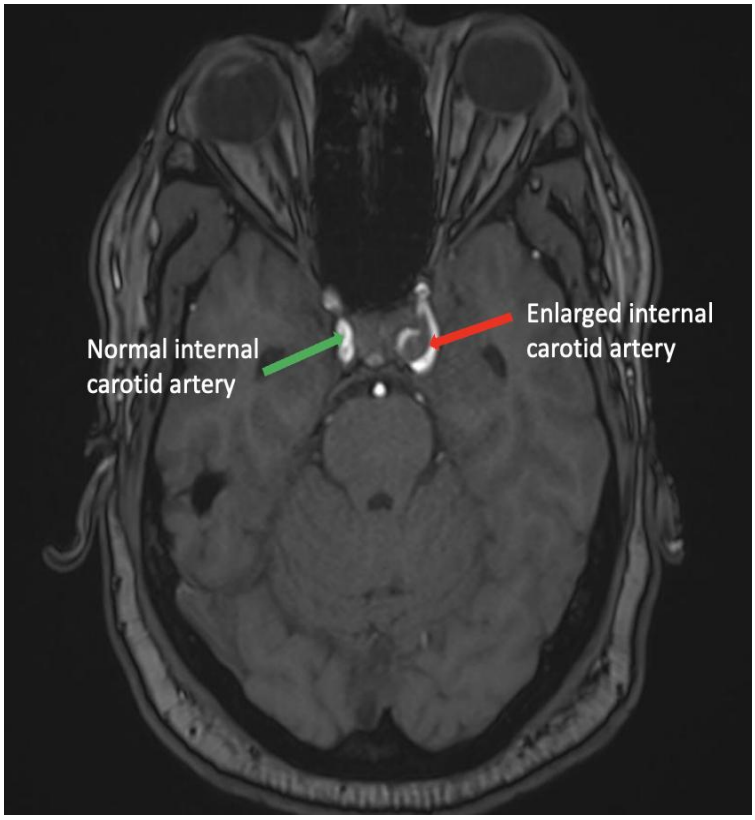


Figure 2: Contrast-enhanced magnetic resonance imaging (axial section). *proptosis in the left eye.

3. DISCUSSION

A caroticocavernous fistula is a traumatic or spontaneous connection of the meningeal branches of the internal or external carotid arteries with the cavernous sinus. Since the flow rate is low in indirect fistulas, it progresses more slowly and may take longer to be noticed. However, most can close spontaneously. In direct fistulas, the picture is more characteristic. As a result of the increase in venous pressure, there are findings such as proptosis, chemosis, secondary glaucoma, fullness in the vascular structures, central retinal vein occlusion, and vision loss. The most common symptom is pulsatile exophthalmos (Ellis, Goldstein, Connolly ve Meyers, 2012). The most common presenting symptom in indirect fistulas is conjunctival redness. It can be confused with conjunctivitis, episcleritis or thyroid diseases and this may cause delays in treatment. Clinical symptoms in direct fistulas are more severe than in indirect fistulas (Gruman, Boivin-Faure ve Chapot R, 2012). If caroticocavernous fistulas cause changes in cerebral blood flow, ischemia may also develop. Therefore, early diagnosis is very important. Angiographic imaging techniques are used in the diagnosis by evaluating clinical symptoms. Non-invasive methods such as CT angiography, MRI angiography, Color Doppler US can be used, as well as invasive methods such as cerebral angiography. Cerebral angiography is the gold standard method in the diagnosis of the disease, but non-invasive methods are preferred in the first step (Dinç ve Doğan, 2023).

The use of Color Doppler for diagnosis has advantages over other radiological methods such as computed tomography and magnetic resonance imaging, as it is cheap, dynamic and fast. Although it has advantages, angiography is the most important evaluation method in patients who are planned for surgery. The use of Color Doppler for follow-up after surgical treatment is preferred because it is non-invasive (Canbeyli, Aksöz, Gürcan, Özek, Çevikel ve Tolganay, 1997).

Because traumatic caroticocavernous fistulas usually present with severe clinical manifestations and have the risk of intracranial bleeding, early treatment should be immediate and effective, especially in this type. Endovascular embolization is a frequently preferred method in the treatment because it is simple and relatively inexpensive. In endovascular treatment, it is aimed to occlude the connection area between the internal carotid artery and the cavernous sinus with a detachable balloon (Debrun, Vinuela, Fox, Davis ve Ahn, 1988). In indirect fistulas, the fistulas may close spontaneously as a result of spontaneous thrombosis of the affected area. In cases where it does not close, it has been reported that 30% closure can occur as a result of manual carotid artery compression 1-2 times a day for an average of 5

weeks (Arıcı, Çoban, Angın ve Özer, 2015). Spontaneous closure is not expected in traumatic caroticocavernous fistulas, as there is usually high flow. Endovascular balloon occlusion is not recommended in the presence of aneurysm due to the risk of rupture of the aneurysm. In cases where endovascular embolization is unsuccessful in high-flow caroticocavernous fistulas, the flow can be blocked by connecting the internal carotid artery (Sbeih ve O'Laoire, 1984).

REFERENCES

Arıcı, Ş., Çoban, A., Angın, T., & Özer, B. (2015). İzole okülomotor sinir felci ile prezente olan dural karotikokavernöz fistül: Olgu sunumu. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi; 21 (1): 44-48.

Arıncı, K., Elhan, A. (2016). Anatomi. Güneş Tıp Kitabevleri.

Chaudhry IA, Elkhamry SM, Al-Rashed W, Bosley TM. (2009). Carotid Cavernous Fistula: Ophthalmological Implications .Middle East African Journal of Ophtalmology; 16: 57-62.

Canbeyli, İ., Aksöz, A., Gürcan, Z., Özek, T., Çevikel, H., & Tolganay, G. T. (1997) Karotikokavernöz Fistül Tanısında ve İzlenmesinde Renkli Doppler. SSK Tepecik Hast Derg 1997; 7 (i-3): 43-48.

Debrun G, Vinuela F, Fox A, Davis K, Ahn H. (1988). Indications for treatment and classification of 132 carotid-cavernous fistulas. Neurosurgery 22: 285-289.

Dinç, D. N., & Doğan, A. Ş. (2023). İndirekt karotikokavernöz fistüle bağlı sekonder glokom. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 25(1), 152-157.

Dundar, T. T. (2020). Etyopatolojiden Tedavi Hedeflerine Karotikokavernöz Fistül. Izmir Democracy University Health Sciences Journal, 3(3), 224-230.

Ellis JA, Goldstein H, Connolly ES Jr, Meyers PM. (2012). Carotid-cavernous fistulas. Neurosurg Focus; 32(5):E9.

Gürger, M., Ekingen, E., Ateşçelik, M., Doğan Alataş, Ö., & Yıldız, M. (2014). Acil Serviste Karotikokavernöz Fistül Olgusu. Journal of Academic Emergency Medicine Case Reports/Akademik Acil Tip Olgu Sunumlari Dergisi, 5(3).

Gruman AJ, Boivin-Faure L, Chapot R, et al. (2012). Ophthalmologic outcome of direct and indirect carotid cavernous fistulas. Int Ophthalmol; 32:153–159.

Helmke K, Krüger O, Laas R. (1994). The direct carotid cavernous fistula: a clinical, pathoanatomical, and physical study. Acta Neurochir (Wien),127, 1-5.

Miller, N. R. (2005) "Carotid-Cavernous Sinus Fistulas," Walsh and Hoyt's Clinical NeuroOphthalmology, 6th ed. Lippincott, Williams & Wilkins. Baltimore ,2263-2296.

Ringer A.J, Salud L, Tomsick T.A (2005).Carotid cavernous fistulas: anatomy, classification, and treatment Neurosurg Clin N Am. 16, 279–295.

Sbeih IA, O'Laoire SA. Traumatic carotidcavernous fistula due to transection of the intracavernous carotid artery. Case report. J Neurosurg 1984; 60: 1080-1084.

OBTURATOR HERNİ OLGUSU

Betül SEVİNDİK
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0003-1287-5544
Emine UYSAL
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Radiology, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0001-8533-4939
Ahmet Kağan KARABULUT
Selcuk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Alaaddin Keykubat Campus
ORCID ID: 0000-0002-9635-8829

ÖZET

Obturator herni, nadir görülen ve mortalitesi yüksek bir anomalidir. En çok jejunum ve ileum anslarının herniasyonları bildirilmektedir. Kolon ve appendix vermiformis herniasyonlarının görülme olasılıkları daha düşüktür. Genellikle ileri yaş grubunda karşılaşılmaktadır. Kadınlarda erkeklere göre daha sık görülmektedir. İlk olarak 1724'te Ronsil tarafından bildirilmiştir. Spesifik semptomları olmaması sebebiyle genellikle erken tanı konulamamaktadır. İntestinal obstrüksiyon en sık görülen klinik tablodur. Bağırsak obstrüksiyonunun şiddetine bağlı olarak bulantı, kusma gibi semptomlar görülebilir. Uylukta ekstansiyon, abduksiyon sırasında ağrı meydana gelebilir. Howship-Romberg belirtisi hastalıkta pozitiftir. Tanısı için en iyi radyolojik görüntüleme yöntemi bilgisayarlı tomografidir. Bu vakaların tek kesin tedavisi cerrahi operasyondur. Olgumuzdaki hasta, abdominal ve pelvik ağrı şikayeti ile acil servise başvurmuştur. Mevcut şikayetinden bir ay önce ise ileus geçirdiği öğrenilmiştir. Yapılan tüm abdomen bilgisayarlı tomografi incelemesinde sol inguinal bölge inferiorunda omental dokuların ve obturator bölgede ince bağırsakların herniasyonu tespit edilmiştir. Hastalığın erken teşhisi sadece morbidite ve mortaliteyi azaltmakla kalmaz, aynı zamanda minimal invaziv tedavi yöntemlerinin kullanılmasına da olanak tanır. Bu nedenle olgu sunumumuzda obturator herninin önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Obturator herni, Herni, Abdominal ağrı, Obstrüksiyon

A CASE OF OBTURATOR HERNIA

ABSTRACT

Obturator hernia is a rare anomaly with a high mortality rate. Herniations of the jejunum and ileum loops are most commonly reported. Colon and appendix herniations are less likely to be seen. It is usually encountered in the older age group. It is more common in women than men. It was first reported by Ronsil in 1724. Due to the absence of specific symptoms, early diagnosis is usually not made. Intestinal obstruction is the most common clinical

manifestation. Depending on the severity of intestinal obstruction, symptoms such as nausea and vomiting may occur. Pain may occur during thigh extension and abduction. Howship-Romberg sign is positive in disease. The best radiological imaging method for its diagnosis is computed tomography. The only definitive treatment for these cases is surgery. The patient in our case applied to the emergency department with the complaint of abdominal and pelvic pain. It was learned that he had ileus a month before his current complaint. In the whole abdomen computed tomography examination, herniation of the omental tissues in the left inguinal region inferior and the small intestines in the obturator region were detected. Early diagnosis not only reduces morbidity and mortality, but also allows the use of minimally invasive treatment methods. Therefore, the importance of obturator hernia is emphasized in our case report.

Keywords: Obturator hernia, Hernia, Abdominal pain, Obstruction

1. INTRODUCTION

The obturator foramen is a hole formed by the pubis and ischium. At the superior edge of this hole is a groove called a obturator sulcus. The upper part of the obturator membrane adheres here and a channel called obturator canal is formed between the membrane and the obturator sulcus. Obturator nerve and obturator artery, vein passes through this channel (Arıncı ve Elhan, 2016). Obturator hernia is a rare anomaly with a high mortality rate. It was first reported by Ronsil in 1724. Obturator hernias constitute 0.05% to 1.4% of all hernias in the literature. They are generally encountered in the advanced age group. It is more common in women than men (Ziegler ve Rhoads, 1995). In females, the pelvic inlet is wider and more inclined than the male pelvis. This may cause the obturator canal to be more triangular and increase the risk of hernia. Obturator hernia is most common in those with a weak body structure. Weight loss as a result of aging and malnutrition leads to loss of adipose tissue and lymphoid tissue around the canal, thus paving the way for herniation. Clinical conditions that may cause an increase in intra-abdominal pressure, such as chronic constipation and cronic obstructive pulmonary disease, are also risk factors for herniation (Chang, Shan, Lin, Tai ve Lin, 2005).

In clinical examination, since the herniated sac is mostly located behind the pectineus muscle, a palpable mass in the groin cannot be detected. Herniations of the jejunum and ileum loops are most commonly reported. Colon and appendix herniations are less likely to be seen. Due to the absence of specific symptoms, early diagnosis is usually not made. Intestinal obstruction is the most common clinical finding. Depending on the severity of intestinal obstruction, symptoms such as nausea and vomiting may occur. Pain may occur during thigh

extension and abduction. There is pain in the medial part of the thigh. Pain occurs in the area where the nerve is dispersed due to the compression of the obturator nerve in the canal by the herniated sac compressed in the obturator canal. This means that the Howship-Romberg sign is positive. An average of 30% of patients have a positive Howship-Romberg sign (Yip, AhChong ve Lam, 1993).

2. CASE

An 82 year old female patient applied to the emergency department with complaints of abdominal and pelvic pain. It was learned that he had ileus a month before his current complaint. Abdominal examination revealed rebound and defense negative. It was determined that her nutrition was inadequate and she also had constipation complaints. In the examination of the abdomen with contrast-enhanced computed tomography, herniation of the omental tissues inferior to the left inguinal region and the small intestines in the obturator canal were detected (Figure 1, Figure 2). Air-fluid levels were detected in the intestinal loops proximal to the herniation and interpreted as ileus. The small intestinal loops distal to the herniation and the colon loops following the herniation appear colocated. The patient was hospitalized and surgical treatment was planned.

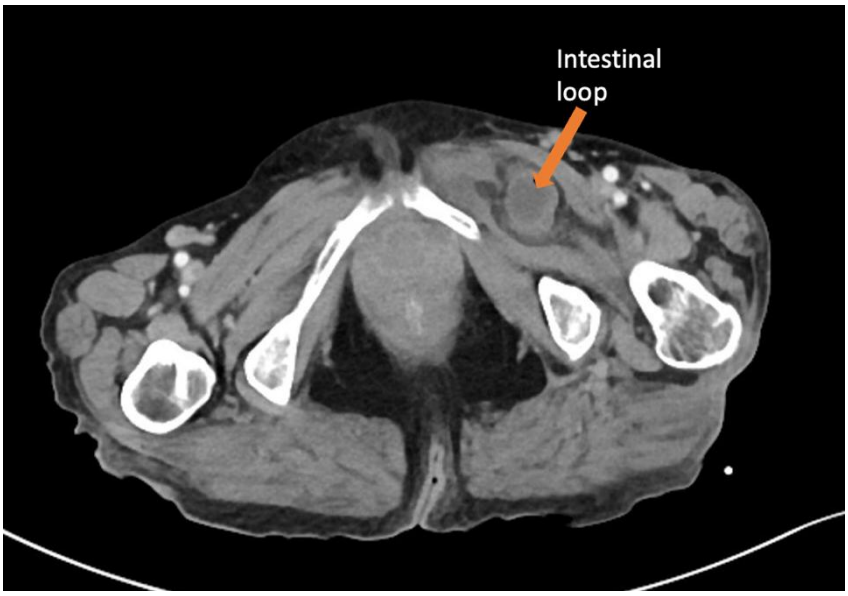


Figure 1: Contrast-enhanced computed tomography (axial section).

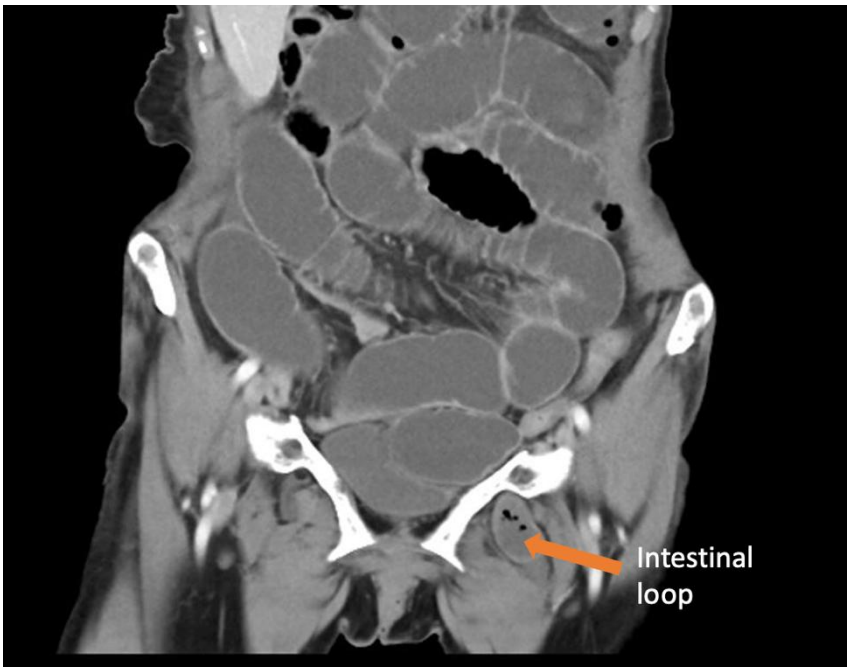


Figure 2: Contrast-enhanced computed tomography (coronal section).

3. DISCUSSION

Obturator hernia is a rare anomaly with a high mortality rate. The incidence of obturator hernias is 0.05% to 1.4% of all hernias (Ziegler ve Rhoads, 1995). There are cases of bilateral obturator hernia as well as unilateral. Obturator hernias are difficult to diagnose because the symptoms are not specific and there is usually no palpable mass. Obturator hernias are important in that they can be easily overlooked due to the difficulty of diagnosis and high mortality rates (Hodgins, Cieplucha, Conneally ve Ghareeb, 2013). Abdominal X-Ray and ultrasonography can provide useful information on the patient, but computed tomography should be chosen as the first choice in terms of reducing mortality and morbidity rates (Mandarry, Zeng, Wei, Zhang ve Wang, 2012). In addition, computed tomography provides advantages in terms of being non-invasive and easy to apply. Diagnostic laparoscopy is another method that can be preferred (Jorge, Manuel ve Alexandro, 1998). Absence of previous abdominal operation and advanced age, signs of obstruction in the small intestine, Howship-Romberg positivity, and presence of previous and spontaneously resolved episodes of obstruction should be suspicious for obturator hernia. In cases where obturator hernia is suspected after clinical examination, if there are signs of peritoneal irritation and symptoms of obstruction in the small intestine, emergency laparotomy is indicated. Early diagnosis of the disease not only reduces morbidity and mortality, but also allows the use of minimally invasive treatment methods (Chang, Shan, Lin, Tai ve Lin, 2005). Intraoperative intervention is performed for definitive diagnosis and treatment. Different methods such as abdominal,

inguinal, retropubic, obturator and laparoscopic approaches have been tried in the literature. Among these, the abdominal approach is the most common. The surgeon intervenes in the obturator region with a midline incision. Laparoscopic interventions provide an advantage over laparotomy because of the shorter hospital stay, less pain after the operation, and a lower risk of pulmonary complications (Hunt, Morrison, Lengyel ve Sagar, 2009), (Hodgins, Cieplucha, Conneally ve Ghareeb, 2013). There are cases reporting that patients with symptoms of obstruction were relieved by symptomatic treatment, and their complaints recently recurred. Therefore, conservative treatment is not recommended in obturator hernia cases (Hatipoğlu, Dal, Umman, Demiryas, Demirkıran, Ertem ve Pekmezci, 2018).

REFERENCES

Arıncı K, Elhan A. (2016). Anatomi. Güneş Tıp Kitabevleri.

Chang, S. S., Shan, Y. S., Lin, Y. J., Tai, Y. S., & Lin, P. W. (2005). A review of obturator hernia and a proposed algorithm for its diagnosis and treatment. World journal of surgery, 29, 450-454.

Cueto-García, J., Rodríguez-Diaz, M., Elizalde-Di Martino, A., & Weber-Sanchez, A. (1998). Incarcerated obturator hernia successfully treated by laparoscopy. Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques, 8(1), 71-73.

Hatipoğlu, E., Dal, F., Umman, V., Demiryas, S., Demirkıran, O., Ertem, M., ... & Pekmezci, S. (2018). Rare case of bilateral incarcerated obturator hernia: a case report. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 24(3), 278-280.

Hodgins, N., Cieplucha, K., Conneally, P., & Ghareeb, E. (2013). Obturator hernia: a case report and review of the literature. International journal of surgery case reports, 4(10), 889-892.

Hunt, L., Morrison, C., Lengyel, J., & Sagar, P. (2009). Laparoscopic management of an obstructed obturator hernia: should laparoscopic assessment be the default option?. Hernia, 13, 313-315.

Mandarry, M. T., Zeng, S. B., Wei, Z. Q., Zhang, C., & Wang, Z. W. (2012). Obturator hernia a condition seldom thought of and hence seldom sought. International journal of colorectal disease, 27, 133-141.

Yip, A. W. C., AhChong, A. K., & Lam, K. H. (1993). Obturator hernia: a continuing diagnostic challenge. Surgery, 113(3), 266-269.

Ziegler, D. W., & Rhoads Jr, J. E. (1995). Obturator hernia needs a laparotomy, not a diagnosis. The American journal of surgery, 170(1), 67-68.

KİMYASAL SAVAŞ AJANLARI VE KORUNMA

Gülçin ÇELİK
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KBRN Tehditleri Yönetimi, 15 Temmuz Şehitleri Yerleşkesi
ORCID ID: 0000-0001-6387-8353
Aslı Ece ACAR FİLİZCİ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği, 15 Temmuz Şehitleri Yerleşkesi
ORCID ID: 0000-0002-2323-7655
Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı A.D, 15 Temmuz Şehitleri Yerleşkesi
ORCID ID: 0000-0002-8687-7238
Prof. Dr. Aytunç ATEŞ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 15 Temmuz Şehitleri Yerleşkesi
ORCID ID: 0000-0002-5802-9207

ÖZET

Kimyasal savaş ajanları (KSA), kullanılan topluluk tarafından düşman unsurlarını öldürmek, yaralamak, besin ve su kaynaklarını kirletmek ya da yok etmek, halkı paniğe ve kargaşaya sevk etmek amacıyla kullanılan toksik içerikli silahlardır. Kitle imha silahı olarak kullanılan kimyasal savaş ajanları, kolay temin edilebilirlik ve rahat depolanabilir olmaları nedeniyle devletlerin yanı sıra terörist unsurlarca da tercih edilmektedir. Fiziksel durumlarına ve fizyolojik etkilerine göre iki ana gruba ayrılan kimyasal savaş ajanları günümüzde "sinir ajanları, yakıcı ajanlar, akciğer irritanları, kan zehirleri, kapasite bozucu ajanlar, kargaşa kontrol ajanları" olarak sınıflandırılarak kullanımına devam edilmektedir. Kullanılan bu kitle imha silahlarının komplikasyonları hemen ya da gecikmiş etkiler olarak ortaya çıkar.

Tarih boyunca yapılan tüm anlaşmalara rağmen yakın tarihimizde de yaşanan kimyasal saldırılar göz önüne alındığında tekrar yaşanabilecek saldırılara karşı alınacak en iyi önlemin korunma yöntemlerini iyi bilmek ve hazırlıklı olmak olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.

Yapılan bu çalışma kapsamında kimyasal savaş ajanlarının tarihçesi, sınıflandırılması, saptanması ve korunma yöntemleri hakkında genel bir çerçeve çizilerek bilgilendirme yapılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal Savaş Ajanı, Tarihçe, Sınıflandırma, Saptanma, Korunma

CHEMICAL WARFARE AGENTS AND PROTECTION

ABSTRACT

Chemical warfare agents (CWA) are toxic weapons used by the community to kill or injure enemy elements, to pollute or destroy food and water resources, to cause panic and turmoil. Chemical warfare agents used as weaponry of mass destruction are preferred by terrorist elements as well as states because of their easy availability and easy storage. Chemical warfare agents, which are classified into two main groups according to their physical conditions and physiological effects, are still used today by classifying them as "nerve agents, caustic agents, lung irritants, blood poisons, capacity-impairing agents, chaos control agents". Complications of these weaponry of mass destruction appear as immediate or delayed effects. Considering the chemical attacks in our recent history, despite all the agreements made throughout history, it becomes clear that the best precaution to be taken against possible attacks is to know the methods of protection well and to be prepared.

In this review, it is aimed to provide information by drawing a general framework about the history, classification, detection and detection methode of chemical warfare agents.

Keywords: Chemical Warfare Agents, History, Classification, Detection Methode, Protection

1. KİMYASAL SAVAŞ AJANLARI VE TARİHÇESİ

Kimyasal savaş ajanları, kullanılan topluluğun bireylerini yaralamak ya da öldürmek, bölgedeki besin ve su kaynaklarını kirletmek-yok etmek, toplulukta kaos ortamı yaratmak amacıyla kullanılan ve kitle imha silahları kategorisinde değerlendirilen maddelerdir.

Kimyasal savaş ajanlarının gelişim sürecine bakacak olursak, kimyasal maddelerin ilk olarak antik çağlarda yaşayan din adamaları ve büyücüler tarafından kullanıldığı söylenebilir. Bireysel çıkarlar ve iktidar savaşları sırasında kullanılan kimyasal maddeler ilerleyen süreçte kimyasal savaş ajanları olarak kullanılmaya başlanmış ve bunun ilk örneği Spartalılar'ın kullandığı kükürt gazı olmuştur. İlerleyen süreçte 1812 yılında ilk kez "fosgen" sentezi gerçekleştirilmiş aynı sıralarda "hardal gazı" üretilmeye başlanmıştır. Ancak hardal gazının zehirli etkilerinin anlaşılması 1860 yılını bulmuştur.

Yeni kimyasal madde sentezlerinin gerçekleşiyor olması bunların savaş mühimmatı olarak kullanılma ihtimalini de beraberinde getirmiş, nitekim 1915 yılında Alman ordusunun Belçika'nın Ypres kentine yapmış olduğu klor gazı saldırısı sonucu yaklaşık 5000 müttefik askeri yaşamını yitirmiştir. Yaşanan bu saldırı tarih sayfalarında "ilk büyük kimyasal savaş" olarak yerini almıştır.

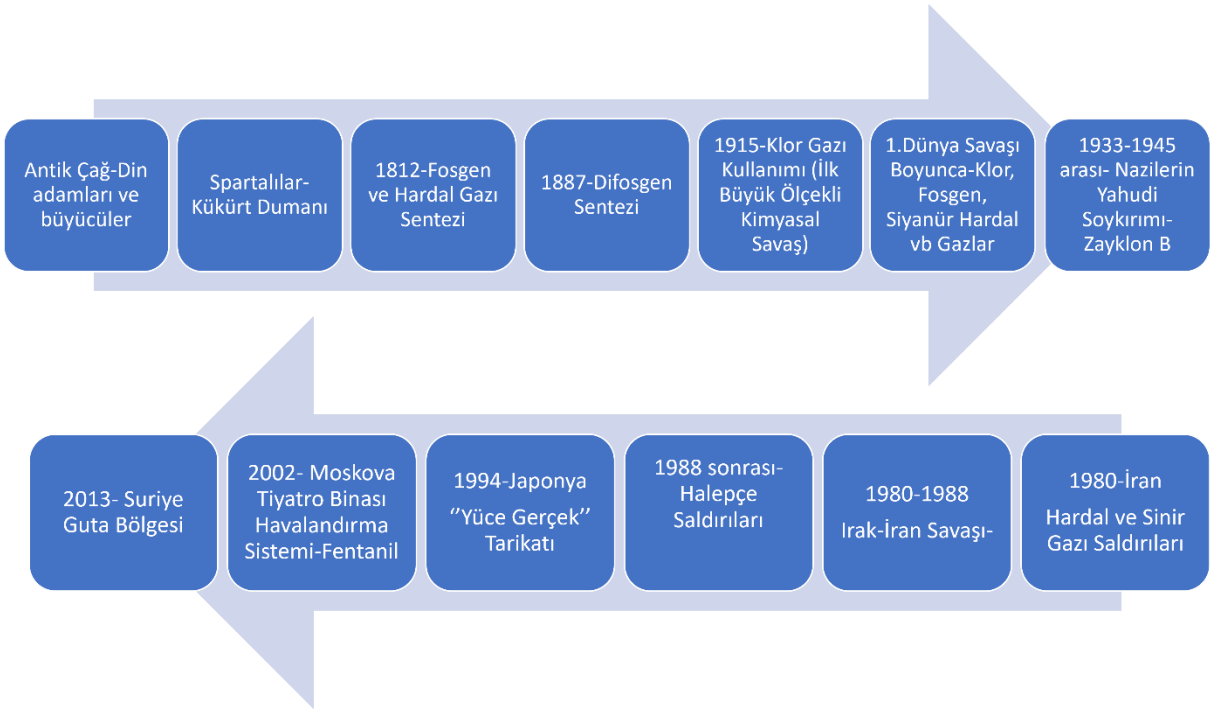
Birinci Dünya Savaşı süresince klor, fosgen, siyanür ve hardal gazları başta olmak üzere yakıcı ve boğucu kimyasal savaş ajanlarının kullanımı sonucunda on binlerce insan yaşamını yitirmiş, milyonlarca insan doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmiştir.

1933-45 yılları arasında cereyan eden Nazilerin Yahudi soykırımı sırasında karbon monoksit ve hidrojen siyanür içeren böcek ilacı Zyklon-B kullanılarak milyonlarca insan katledilmiştir.

1980-88 yılları arasında süren Irak-İran savaşı ve 1988 yılında gerçekleşen Halepçe saldırılarında da kimyasal savaş maddeleri ne yazık ki kullanılmıştır.

1994 yılında Japonya'da ortaya çıkan ve kendilerine "Yüce Gerçek" diyen bir tarikat, sarin gazı kullanarak terörist eylemler gerçekleştirmiş, 2002 senesinde ise eylemci bir grup tarafından Moskova tiyatro binasına yapılan baskına müdahale etmek isteyen Rus timleri tarafından tiyatro binasını havalandırma sisteminden fentanil olduğu sanılan bir kimyasal gaz salımı gerçekleştirilmiş, bu kontrolsüz müdahale sonucu binada 129 kişi yaşamını yitirmiştir.

21. Yüzyıl saldırılarında ise en dikkat çeken olgu 2013 yılında Suriye'nin Guta bölgesinde yaşanan kimyasal saldırlar ve bunların sonucunda rapor edilen 1500'den fazla kişinin yaşamını yitirmesidir. Şekil 1'de bu tarihsel sürece ait özet niteliğinde bir görsel mevcuttur.



Şekil 1. Kimyasal savaş ajanlarının tarihsel süreci

2. KİMYASAL SAVAŞ AJANLARININ GENEL ÖZELLİKLERİ VE YAYILMA YOLLARI

Günümüzde toksik özellik gösterdiği bilinen yaklaşık 70000 kimyasal madde bulunmaktadır. Geçtiğimiz yüzyıl içerisinde ise yaklaşık olarak 70 kimyasal maddenin savaş ajanı olarak

üretilmiş ve depolanmış olduğu bilinmektedir. Savaş ajanı olarak kullanılan kimyasalların genel özellikleri aşağıdaki gibi belirtilebilir:

- Yüksek toksisiteye sahiptirler.
- Anında etki gösterme ve sekonder kontaminasyon olasılıkları mevcuttur.
- Üretim ve depo edilmeleri kolaydır.
- Yaşanan maruziyet sonrasında dekontaminasyon işlemi çok önemlidir.
- Fiziksel durumlarına göre katı, sıvı, gaz ve aerosol olarak sınıflandırılan kimyasal ajanlar gözler, solunum sistemi, cilt, sindirim sistemi ve enjeksiyon yolları ile kişiyi kontamine edebilirler.

Kimyasal savaş ajanları tıpkı Moskova tiyatro binası olgusunda görüldüğü gibi binaların havalandırma sistemlerinde, aerosol veya sprey cihazları ile, kimyasal maddenin bulunduğu kabın ağzının açık bırakılması suretiyle pasif yayma yöntemleri ile, patlayıcılara eklenen kimyasal içerikler ve kimyasal maddelerin bulunduğu tesislere yapılan sabotaj saldırıları ile yayılabilmektedir. Bunların yanı sıra toksinlerin doğal kaynaklara ve gıda ürünlerine bulaşı sonrası büyük kitleleri etkileme yöntemi de kullanılabilmektedir.

3. KİMYASAL SAVAŞ AJANLARININ SINIFLANDIRILMASI VE TESPİT YÖNTEMLERİ

Kimyasal savaş ajanları toksikolojik özelliklerine göre, fiziksel durumlarına göre ve uçuculuklarına göre olmak üzere Şekil 2 ‘de sunulduğu gibi genel olarak 3 ana başlığa ayrılmaktadır.



Şekil 2. Kimyasal savaş ajanlarının sınıflandırılması

Sinir ajanları; asetil kolin esteraz isimli enzimi inhibe ederek maruziyet yaşayan kişilerin sinir sisteminin bloke eder ve solunum felcine neden olarak ölümüne sebep olur. Sıvı ve gaz halinde bulunabilen sinir ajanlarında gaz halde bulunanlar solunum sistemi vasıtasıyla kişiyi

kontamine ederken sıvı halde bulunan ajanlar temas yoluyla ya da kıyafetlerden emilerek cilt üzerinde bir tahribat gerçekleştirmeden vücuda girebilmektedir. Sinir gazlarının en etkili kontaminasyon yolu inhilasyondur.

Yakıcı ajanlar; penetrasyonları ve kullanıldıkları ortamda kalıcılıkları yüksek ajanlardır. Sülfür mustard yani hardal gazı, levisit, fosgen oksim bu ajanların en bilinenleridir. Maruz kalan kişide DNA hasarına ve doku nekrozuna sebep olabildikleri gibi immün sistemin baskılanması ve kemik iliği hasarı gibi etkileri de vardır.

Akciğer irritanları; solunum sisteminde irritan etki gösterir. İleri düzey etkileri arasında ise akciğerlerde ödem sonucu ölüme neden olur. Fosgen ve klorin en bilinenleri olup en tehlikelisi fosgendir. Fosgen ajanının antidotu yoktur.

Sistemik zehirler; kandaki oksijenin hücreler tarafından alınmasını engelleyerek ölüme sebep olurlar. Hidrojen siyanid ve arsinin de aralarında olduğu sistemik zehirler gaz ve buhar halinde bulunur ve vücuda solunum sistemi ile alınır. Etkileri kısa zamanda ortaya çıkar ve öldürücülüğü yüksektir.

Kapasite bozucu ajanlar; gaz ve aerosol olarak kullanılırlar. Maruz kalan kişide psikoz ve davranış bozuklukları gibi mental sorunlara yol açan irritanlardır. Fentanil, 3-kuinüklidinil benzilat en çok bilinen ajanlardır. Genelde geçici etkiler gösterirler ancak maruz kalınan doz yüksekse ölüme de neden olabilirler.

Kargaşa kontrol ajanları; adamsit, clarck I-II gibi ajanlar olup toplum tarafından da en çok bilineni biber gazıdır. Toksisite seviyeleri düşük olsa da etkileri hızlı ancak geçicidir. Maruz kalan kişilerde boğazda yanma, nefes almada güçlük gibi etkilere sebep olurlar.

Bitki öldürücü ajanlar; bitkilerin büyümesine engel olmak, bitki örtüsünü tahrip ederek besin depolarını yok etmek için kullanılırlar. Portakal gazı, dioksin, kakodilik asit en çok bilinenlerdir.

Kimyasal savaş ajanlarının tespitinde temel olarak 2 yöntem kullanılmaktadır. Bunlar:

1. Manuel Saptama

a. Saptama Kağıtları: Basitçe turnusol kağıdı prensibinde çalışan saptama kağıtları iki tip boya ve bir adet pH ölçeğinden oluşur. Siyanür, sinir gazları ve yakıcı ajanların saptanmasında kullanılan kağıtlar, kimyasal maruz kaldıklarında üzerlerinde oluşan spot çapı sayesinde ortamda bulunan damlacıkların çapı hakkında bilgi verir.

b. Saptama Tüpleri: Özel olarak tasarlanmış bu tüpler 2 bölümden oluşurlar. Substrat emdirilmiş dolgu maddesi ve pompadan oluşan tüpler, numune alınacak ortam içine alınır. Tüpte bulunan pompa yardımıyla tüp içine çekilen ortam havası içine developer eklenir. Bu

işlem sonucunda tüp içerisinde gözlenen renk değişimleri gözlenerek ortamda bulunan gazın türü tespit edilmiş olur.

c. Saptama Biletleri: Genelde sinir ajanları için kullanılırlar. Enzim ile teması sağlanan kısmı ıslandığı zaman, biletin substrat bölümü pompa yardımıyla test buharına maruz bırakılır. Ardından bu iki bölüm 2 dakikalık bir sürede bir arada tutulur. Bu süre sonunda eğer biletin enzim kısmında açık mavi bir renk meydana geliyorsa havada sinir ajanı yoktur denir. Eğer herhangi bir renk değişimi gözlenmiyorsa hava sinir ajanı varlığından söz edilebilir.

2. Enstrümantal Saptama

Günümüzde dedeksiyonların çoğu enstrümantal metotlar kullanılarak yapılmaktadır. Kimyasal ajanların izlenmesi için kullanılan sistemlere " Kimyasal Ajan Monitörü (CAM)" ismi verilmektedir. Dedektörlerde aynı zamanda alarm sistemleri de bulunabilmektedir. Bunlara örnek olarak;

- İyon Mobilite Spektroskopisi (IMS)
- Alev Fotometrij Dedektör (FPD)
- Enzimatik Esasa Dayalı Çalışan Dedektör
- Kimyasal Esasa Dayalı Çalışan Dedektör verilebilir.

4. KİMYASAL SAVAŞ AJANLARINDAN KORUNMA

Kimyasal savaş ajanlarıyla nerede ve hangi şartlarda karşılacağımız, ne miktarda maruz kalacağımız ne yazık ki bilinememektedir. Bu nedenle olası herhangi bir ajan saldırısına maruziyet anına karşı alınabilecek en etkili yöntem hazırlıklı ve eğitimli olmaktır.

Meydana gelen herhangi bir kitle imha olayı ya da terörist saldırısı sonrasında ilk olarak tıbbi personel kendini korumalıdır. Gelen yaralıların dekontaminasyonun yapılması ve tıbbi personelin koruyucu ekipmanını tam olarak kullanması çok önemlidir.

Kimyasal bir savaş ajanı saldırısına maruz kalındığında yapılması gerekenler şu şekilde sıralanabilir:

- Kapalı bir bina içerisinde bulunuluyorsa tüm kapı-pencereler kapatılarak mümkünse etrafları dışarıdan hava almayacak şekilde bantlanmalı,
- Havalandırma, klima, ocak, elektrik ve elektrikli hiçbir eşya kullanılmamalı,
- İlk yardım seti ve gerekli olabilecek tüm malzemeler alınarak binanın yada evin en iç odasına sığınılmalı,
- Ajana maruz kalan kişiye müdahale sırasında kontaminasyona dikkat edilmeli,

- Maruziyet yaşayan kişinin üzerinde bulunan tüm eşyalar, kişinin gözleri, burnu ve ağzına temas ettirilmeden çıkartılarak ağzı sıkıca bağlanabilecek bir poşete konulmalıdır,
- Kişinin elleri, yüzü ve saçları hızlıca dekontamine edilmeli,
- Derhal yardım alınabilecek bir merkeze başvurulmalı.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Günümüzde pek çok kimyasal savaş ajanın üretimi, ithalat ve ihracatı uluslararası hukuk kuralları çerçevesinde sınırlanmıştır. Ancak tüm dünyada yaşanan savaşların artık seyrinin ve yönteminin değişmiş olması sebebiyle kimyasal bir saldırıyla karşılaşılma ihtimali sürekli artmaktadır.

Bu nedenle yaşanabilecek herhangi bir saldırıya karşı hızlıca olayın farkına varılması, olaya müdahale planlarının hızlıca yapılabilmesi ve yaralılara hızlı müdahale edilebilmesi için alanında uzman tıbbi, askeri ve sivil personelin yetiştirilmesi, halkın her kesimini eğitim seviyeleri dikkate alınarak bilinçlendirilmesi çok önemlidir.

KAYNAKÇA

Akbal, K.Y. 2019. Hastane Çalışanlarının Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif, Nükleer Vakalarına Karşı Bilgi ve Davranış Düzeyinin Ölçülmesi. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Tezi.
AFAD, Kimyasal Savaş Ajanları, 2019
http://bilheal.bilkent.edu.tr/aykonu/Ay2003/april03/KimyasalSil.htm
Erişim Tarihi: 01/05/2023
https://sbu.edu.tr/FileFolder/Dosyalar/eb408a43/2017_4/Kimyasal_Savas_Yaralilari.pdf
Erişim Tarihi: 28/04/2023
https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/02/sivil_kimyasal_savasve-koruma.pdf
Erişim Tarihi: 28/04/2023
Pınar ERKEKOĞLU, Belma KOÇER-GÜMÜŞEL. Biyolojik Savaş Ajanları: Tarihçeleri, Patofizyolojileri, Tanıları, Tedavileri ve Önlemler. FABAD J. Pharm. Sci., 43, 2, 171-201,
Kimyasal Savaş Ajanları ve Metabolitlerinin Biyolojik Örneklerde Adli Toksikolojik Analizi. Adli Tıp Dergisi / Journal of Forensic Medicine, Cilt / Vol.:28, Sayı / No:2

EVALUATING THE USABILITY OF BIO COAL FROM SUGAR CANE BAGASSE AS BIO FUEL

Kishan PAREKH

ABSTRACT

Sugarcane Bagasse is a biomass of agricultural waste obtained from sugarcane processing that has been found in abundance globally. Microbial fuel cells are presented as the promise of technology to generate electricity by using organic waste. They can be used to produce electricity, second-generation ethanol, and biogas. The dry pulpy fibrous residue that remains after crush of sugarcane stalks is called Bagasse. It is Agro-industrial solid waste which accumulated each day, causing big environmental problem. Sugarcane bagasse (SCB) is an attractive lignocellulose feedstock for biofuel production due to its high organic content and biomass yield, and ease of collection and storage. Sugarcane bagasse (SCB), is produced in India on an annual basis in the range of 100 million tonnes. The cane yields about 13.5% of its weight as sugar, together with an equal amount of fibrous bagasse as waste. The bagasse, which is predominantly cellulose, is burned at the industries to generate stream for various purposes. The global drive toward renewable energy has seen bagasse recognised as a large resource of readily-available fuel which could be better utilised to generate electricity. This review examines current method of burning the bagasse for stream generation, and also the possibilities for stream gasification to produce a biogas suitable for combustion in gas turbines.

Keywords: Energy, Sugarcane, Bagasse, Wastage

Introduction:

Sugarcane is one of the most cultivated crops in the world, with the major producing countries being in the tropics, including Brazil, India, China, Thailand, Mexico etc. The sugar industry generates tons of bagasse as a by-product from its manufacturing processes. Bagasse is a highly lignocellulose that can be exploited for generation of both solid and liquid bio fuels. The production of solid fuel from waste biomass is increasingly becoming popular due to the benefits that are associated with the technology. Solid fuel from biomass, also termed bio briquettes or bio coal has potential to minimize climate change effects through utilization of a clean fuel as well as the production of an alternative fuel that can be used in place of firewood and the conventional coal. The solid fuel characteristics such as calorific value, fixed carbon and ash content are therefore of utmost importance in coming up with a product that has

larger domestic and industrial applications. Sugar industries are one of the most polluting ones in view of the generated solid waste, wastewater, and gaseous emission of carbon monoxide, volatile organic compounds, and also generate greenhouse gases during crops cultivation. Transforming all by products obtained from sugar industries into value added products will be minimize the pollution to a large extent.

Biofuels (biomass-derived fuels) have emerged as an environmentally friendly form of energy and are the notable alternative to fossil fuels. Biofuels provided 11% of the total global primary energy supply in 2020. Biofuels have the potential to enrich the worldwide energy matrix, reduce dependence on fossil fuels, decrease pollutant emissions, and provide energy in solid, liquid, or gas forms.

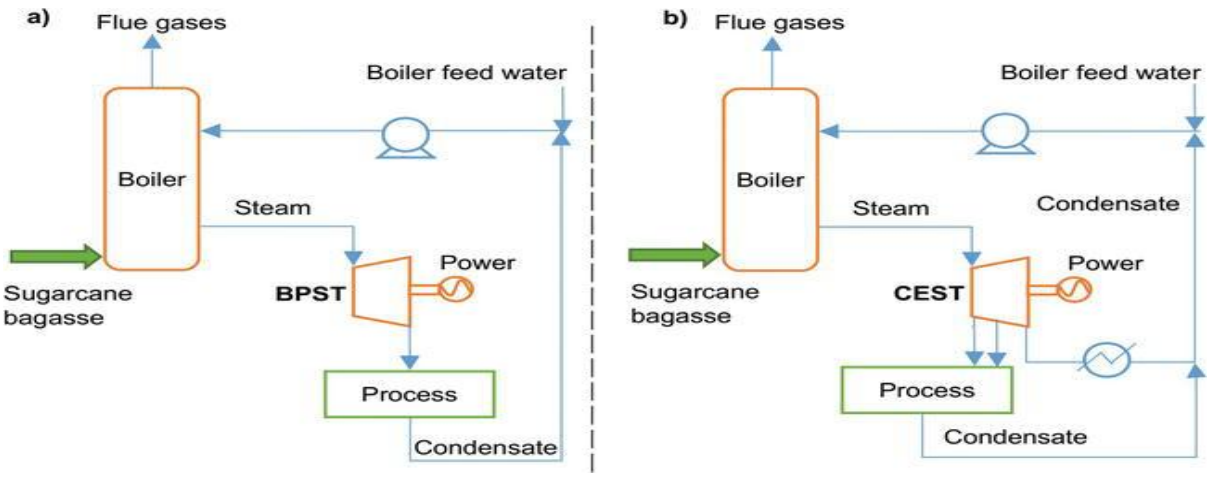
In summary, sugar industry wastes should be seen as economic resource that can be converted into valuable product in progressing toward resources recovery as a sustainable solution that could generate social welfare and economic development from the sugarcane industry and its residues.

METHODOLOGY:

Bagasse is a by-product of sugar cane that is used as fuel in boilers to produce process steam. The consumption of Bagasse depends upon the pressure at which steam is produced in boiler. Co-generation projects with higher boiler pressure results in low computation of Bagasse, resulting in increased operating days. Bagasse contains mainly cellulose, hemicellulose, pentosans, lignin, sugars, wax, and minerals. The quantity obtained varies from 22 to 36% on sugarcane and is mainly due to the fibre portion in the sugarcane. Bagasse is often used as a primary fuel source for Sugar mills; when burned in quantity, it produces sufficient heat and electrical energy to supply all the needs of a typical Sugar mill, with energy to spare. The resulting CO_2 emissions are equal to the amount of CO_2 that the Sugarcane plant absorbed from the atmosphere during its growing phase, which makes the process of cogeneration greenhouse gas-neutral. It is also utilized as the raw material for production of paper and as feedstock for cattle. The value of Bagasse as a fuel depends largely on its calorific value, which in turn is affected by its composition, especially with respect to its water content and to the calorific value of the sugarcane crop, which depends mainly on its sucrose content.

Moisture contents is the main determinant of calorific value i.e. the lower the moisture content, the higher the calorific value. A good milling process will result in low moisture of

45% whereas 52% moisture would indicate poor milling efficiency. Most mills produce Bagasse of 48% moisture content, and most boilers are designed to burn Bagasse at around 50% moisture. During the production of sugarcane, the stalks are crushed to extract the juice. The bagasse is the remaining residue. It is washed to extract the maximum amount of liquid, then heated to reduce its moisture content. It will then be burned in a thermal power plant at more than 500 degrees. This combustion will emit steam and turn turbines that will produce electricity. Most of this production will supply the local electrical grid, and the rest will be conserved to meet the needs of the production plant where the combustion is performed.



Burning one kg of dry bagasse produces the heat of 17,632kJ/kg, which is the calorific value of the dry bagasse. The gross calorific value (GCV) of wet bagasse is based on the composition of wet bagasse. Water has no calorific value and it also absorbs heat being vaporized during combustion.

Solid Waste Management:

Solid waste management is a term that is used to refer to the process of collecting and treating solid wastes. It also offers solutions for recycle item that do not belong to garbage or trash. As long as

People have been living in settlements and residential areas, garbage or solid waste has been an issue. Solid waste management is a term that is used to refer to the process of collecting and treating solid wastes. It also offers solutions for recycling items that do not belong to garbage or trash.

Evaluate that briquette which were produced from the mixing ratio of 20:80 has good calorific value, compressive strength and slower burning rate which concluded that it is more suitable for briquetting. The briquette performance was compared to firewood through water boiling

test which showed that 1 kg of the briquette took 15 minutes to boil 2 litres of water where as it took 1.2 kg of firewood 21 minutes to boil the same quantity of water. The values of volatile matter and ash content are good and acceptable.

Use Rice husk briquette would reduce deforestation process and develop a carbon stock towards a sustainable growth of forest resources. The calorific value of the briquette obtained from cotton waste increased with the help of fillers and binders. Participation of coconut shell material or corn cob on rice husk base material can increase the value of rice husk briquette significantly. Reduce the dependence on woods for textile wet processing, willow waste briquettes can be a good alternative to wood and coal. That good quality briquettes of Saw Dust can be produced by controlling a number of process variable like moisture content of Feed mixture (12-13 %), feed biomass composition , amount of additive added (15-20%) in the feed mixture. The power consumption can be decreased by increasing the percentage of binder in the feed. That good quality briquettes of Saw Dust can be produced by controlling a number of process variable like moisture content of Feed mixture (12-13 %), feed biomass composition , amount of additive added (15-20%) in the feed mixture. The power consumption can be decreased by increasing the percentage of binder in the feed. Good quality and highly storable/durable briquettes can be produced from sawdust the energy or heat produced by the briquettes is equal to that of fuel wood and kerosene, hence it can be used in place of fuel wood and kerosene.

Conclusion:

The research showed that organic waste like saw dust, rice husk, paper waste, cotton waste, coffee husk etc. can be used for generating briquettes. Briquettes can replace fuel like kerosene, Diesel, Furnace oil, Lignite, Coal, Firewood. Briquettes are cheap, renewable, easy to transport, more efficient, have a higher practical thermal calorific value, have much lower ash content, and gives much higher boiler efficiency. The briquettes will result in cleaner environment, prevents deforestation and conservation of natural resources .By generating briquettes from the combination of different organic waste can increase the efficiency and calorific value.

YENİYETMƏLƏRDƏ OBSESSİV-KOMPULSİV POZUNTU VƏ ONUN QARŞISININ ALINMASININ TƏDQİQATI

Nigar İSMAYILZADƏ
Odlar Yurdu Universiteti, Azərbaycan

Obsessiv-kompulsiv pozuntu (OKP) əhəmiyyətli mənfi sosial və iqtisadi nəticələri olan xroniki və potensial olaraq əlilliyə səbəb olan xəstəlikdir. Xəstəliklərin müasir təsnifatlarına (ICD 10, DSM-IV) görə, OKP obsessiyalar dairəsinin psixopatoloji formasiyalarını birləşdirən müstəqil bir kateqoriyadır. Onun əsas klinik təzahürləri xəstələr tərəfindən subyektiv olaraq "qoruyucu" kimi qəbul edilən obsessiyalar (təkrarlanan arzuolunmaz fikirlər, şəkillər, emosional təcrübə və impulslar) və kompulsiyalar (stereotipik, tez-tez rituallaşdırılmış hərəkətlər və ya zehni hərəkətlər) olur. Obsessiv-kompulsiv pozuntunun yayılması ölkə əhalisinin 1,9% -dən 3,3% -ə qədərdir. Xəstəlik, bir qayda olaraq, yeniyetməlik və gənc yaşda inkişaf edir ki, bu da gəncin gələcək sosial uyğunlaşmasını, yəni sosial əlaqələrin, bacarıqların və lazımi keyfiyyətlərin əldə edilməsini xeyli çətinləşdirir. Buna görə də, bu patologiyanın yayılması, şiddəti, eləcə də OKP-nin müalicəsi və qarşısının alınması ilə bağlı vəzifələrin böyük praktiki əhəmiyyəti var.

Tədqiqatın məqsədi, yeniyetmələr arasında OKP-nin yayılmasını müəyyən etmək və onun qarşısının alınması üçün tədbirlər hazırlamaqdır. Tədqiqat 31 nömrəli fizika-riyaziyyat təmayüllü liseyin bazasında aparılıb. Tədqiqatın obyekti 10-11-ci sinif şagirdləridir. Məlum olmuşdur ki, yeniyetmələrin 29,0%-də yüngül obsessiv-kompulsiv pozuntu, respondentlərin 15,0%-ində orta, 5,0%-də ağır OKP, 2,0%-də isə həddindən artıq ağır OKP var. Beləliklə, hər ikinci yeniyetmədə müəyyən dərəcədə obsessiv-kompulsiv pozuntu var.[3]

Hər bir yeniyetmə qrupunda OKP-nin səbəblərini müəyyən etmək maraqlıdır. Tədqiqatın göstərdiyi kimi, yüngül OKP olan yeniyetmələr qrupunda səbəblərdən biri streptokok infeksiyası idi. Respondentlərin 7,0%-nin anamnezində angina, revmatizm və qlomerulonefrit olub. Yeniyetmələrin 14,0%-i özünü narahat insan hesab edir. Respondentlərin 15,0%-i təklif olunan siyahıdan OKP-nin səbəbini seçə bilməyib, 3,0%-i isə valideynləri ilə münaqişə münasibətlərinin olmasını qeyd edib. Qeyd etmək lazımdır ki, yüngül OKP olan yeniyetmələrin əksəriyyəti (61,0%) bu patologiyanın inkişafı üçün ən azı iki səbəb seçmişdir. Xəstəliyin ən azı iki mümkün səbəbini seçən yeniyetmələr çox vaxt həddindən artıq narahatlıqlarını və valideynləri ilə qeyri-dost münasibətlərini göstərdilər.[1]

Orta OKP dərəcəsi olan insanlar qrupunda yeniyetmələrin 8,0% -i valideynləri tərəfindən həddindən artıq təzyiq gördüklərini, 13,0% -i xəstəliyin irsi olduğuna inandığını qeyd etdi. Bu

yeniyetmələr qrupunda özünü narahat insan hesab edənlər əvvəlki qrupdan iki dəfə çoxdur. Təklif olunan siyahıdan hər beşinci şəxs səbəb göstərə bilmədi. Bu qrupdakı yeniyetmələrin əksəriyyəti OKP-nin ən azı üç mümkün səbəbini seçdi. Ən çox qeyd olunanlar həddindən artıq narahatlıq, valideynlərlə münaqişələr və irsiyyət idi.[3]

Şiddətli OKP-nin səbəblərinə gəldikdə, bütün yeniyetmələrin bu patologiyanın ən azı dörd səbəbini seçməsi diqqətəlayiqdir. Şiddətli OKP olan beş uşaqdan üçü müəllimlərin həddindən artıq təzyiqini qeyd etdi. Yüngül və orta dərəcəli OKP olan yeniyetmə qruplarında bu seçim seçilməmişdir. Şiddətli OKP olan yeniyetmələr bütün 5 mümkün səbəbi seçdilər.

Liseyin 10-11-ci sinif şagirdlərinin yarıdan çoxu müxtəlif şiddətdə OKP-dən əziyyət çəkir. Onların 56,8%-i yüngül OKP, 29,4%-i orta dərəcəli OKP, 13,8%-i isə ciddi köməyə ehtiyacı olan ağır və çox ağır OKP olan yeniyetmələrdir. Lisey fiziki və riyazi yönümlü olduğundan, bu patologiyanın yayılmasının səbəblərindən biri, ehtimal ki, yüksək akademik yük və bununla bağlı artan narahatçılıqdır. Respondentlərin 31,0%-i özlərini narahatlığı yüksək olan insan hesab edir. OKP-nin yayılmasının səbəbləri arasında ikinci yeri əsasən streptokok infeksiyasının yaratdığı xəstəliklər tutur. Bu variant respondentlərin hər dörddə biri tərəfindən seçilib. Növbəti ən ümumi səbəb valideynlərlə münaqişə münasibətləridir. Bu seçim hər beşinci respondent tərəfindən qeyd olunub. Münaqişələrin səbəbləri valideynlərin həddindən artıq gözləntiləri və tələbləri ola bilər.[4]

Şiddətli və son dərəcə ağır OKP olan yeniyetmələr üçün müəllimlərin təzyiqi əhəmiyyətli bir səbəbdir. Bu, bir tərəfdən müəllimin yeniyetməyə fərdi yanaşma tapa bilməməsi, digər tərəfdən müəllimin şagirddən zəif gizlədilmiş üstünlük hissi ilə bağlı ola bilər.

Valideynlər uşaqda narahatlığın inkişafına mane olan şərait yaratmalıdırlar (mübahisələrdən, qalmaqallardan qaçınmaq, əməkdaşlıq və razılaşmadan tərbiyə vasitəsi kimi istifadə etmək, uşağı dəstəkləmək, əsassız tənqiddən və həddindən artıq tələblərdən imtina etmək); müəllimlərdən həddən artıq tələbləri istisna etmək, şagirdin alçaldılmasına yol verməmək, sinifdə yeniyetmələr arasında və müəllimlə yeniyetmə arasında münaqişələrin yaranmasının qarşısını almaq, tədris prosesinin təşkili ilə bağlı həddindən artıq narahatlığın qarşısının alınmasına diqqət yetirmək; yeniyetmələrin fiziki fəaliyyətini artırmaq, gündəlik rejimə riayət etmək, şəkər qəbulunu azaltmaq, təmiz havada gəzintiləri artırmaqdır.

Açar sözlər: obsesiv-kompulsiv pozuntu, obsesyonlar, koqnitiv pozuntular.

ƏDƏBİYYAT

1. Вышинский Н.В. Онлайн-школа психологической самопомощи "Т-образный перекресток"
2. Goodman W.K. The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. I. Development, use, and reliability / W.K. Goodman, L.H.
3. Price, S.A Rasmussen et al. // Arch. Gen. Psychiatry. – 1989. – Vol. 46, P. – 1006-1011.
4. Hollander E. Focus on obsessive compulsive spectrum disorders / E. Hollander, S. Benzaquen. – Amsterdam, 1997. – P. 33-44

XÜLASƏ

Tədqiqat 10-11-ci siniflərdə yeniyetmələrdə obsesiv-kompulsiv pozuntunun (OKP) yayılmasının öyrənilməsinə və onun şiddətinin qiymətləndirilməsinə həsr edilmişdir. Tələbələrin yarıdan çoxunun müxtəlif şiddətdə OKP-dən əziyyət çəkdiyi göstərilir: 56,8% yüngül, 29,4% orta və 13,8% ağırdır. Hər üç yeniyetmədən biri artan narahatlıq dərəcəsinə sahib olduğuna inanır, hər dördüncü OKP-nin səbəbi kimi treptokok infeksiyasının yaratdığı xəstəliyi adlandırır, hər beşincisi valideynləri ilə münaqişə münasibətlərini qeyd edir.

SUMMARY

The study was devoted to studying the prevalence of obsessive-compulsive disorder (OCD) in adolescents in grades 10-11 and assessing its severity. More than half of the students were found to suffer from varying degrees of OCD: 56.8% mild, 29.4% moderate, and 13.8% severe. One in three teenagers believe they have an increased level of anxiety, one in four cites illness caused by streptococcal infection as the cause of OCD, and one in five mentions conflicted relationships with their parents.

Keywords: obsessive-compulsive disorder, obsessions, cognitive disorders.

РЕЗЮМЕ

Исследование было посвящено изучению распространенности обсессивно-компульсивного расстройства (ОКР) у подростков 10-11 классов и оценке его тяжести. Выявлено, что более половины студентов страдают ОКР различной степени: 56,8% легкой, 29,4% средней и 13,8% тяжелой. Каждый третий подросток считает, что у него повышенный уровень тревожности, каждый четвертый называет причиной ОКР заболевание, вызванное стрептококковой инфекцией, а каждый пятый – конфликтные отношения с родителями.

Ключевые слова: обсессивно-компульсивное расстройство, обсессии, когнитивные расстройства.

OBSESİV-KOMPULSİV POZUNTUDA RİTUALLAR GÖRÜNÜŞÜ

Nigar İSMAYILZADƏ
Odlar Yurdu Universiteti, Azərbaycan

Obsesiv-kompulsiv pozuntu (OKP) vəsvəsə və kompulsiya ilə xarakterizə olunan obsesiv bir vəziyyətdir. Obsesyonlar xəstəni iradəsinə zidd ziyarət edən maneə törədən fobik düşüncələrdir. Kompulsiyonlar obsesiv rituallardır və obsesyonların öhdəsindən gəlməyə kömək edirlər. Xəstələri daim ritualları təkrarlamağa məcbur edən nədir, onların görünüşünün səbəbi nədir və niyə yalnız müvəqqəti rahatlıq gətirirlər?

Bu suallara cavab vermək üçün gəlin nevroz kimi OKP-nin xüsusiyyətlərinə, əlamətlərinə, yaranma səbəblərinə və patogenezinə nəzər salaq. Məsələn, ən çox yayılmış vəsvəsəni - çirklənmə qorxusunu götürək. Xəstə potensial çirkli səthlə təmasdan sonra hər dəfə əllərini yumağa borcludur (məcburiyyət, ritual). Kənar adam üçün bu, dəlilik kimi görünə bilər: xəstə demək olar ki, hər beş dəqiqədən bir əllərini qaynar qaynar su ilə yuyur. Ancaq yalnız bu ritualın daimi icrası bir insana əllərindəki kir vasitəsilə dəhşətli bir virusun bədəninə girəcəyi ilə bağlı obsesif düşüncələrin öhdəsindən gəlməyə kömək edir.

Obsesiv düşüncələr tamamilə fərqli ola bilər. Kimsə qeyri-təbii ölüm qorxusu ilə əzab çəkir, kimisə gecələr evinə qəsbkarların girəcəyini düşünməkdən əl çəkə bilmir, üçüncüsü daima gözünün önündə öz qanlı üzvlərinin təsvirləri olur və s. Eyni zamanda, rituallar bütün xəstələrdə müəyyən oxşarlığa malikdir. Bunlar təkrarlanan hərəkətlərdir (tıqqıltı, udma, işığı yandırmaq-söndürmək, əlləri yumaq, başında "yaxşı" düşüncə ilə otağın astanasını keçmək) vəsvəsələrin gətirdiyi nəticələrdən qorunmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Əsasən, məcburiyyətlər “edilənlərin məhv edilməsi” xarakteri daşıyır. “Görülənlərin məhv edilməsi obsesiv-kompulsiv simptomologiyada və şəxsiyyət strukturunda nəzərdə tutulan kompulsivlik növü üçün əsas müdafiə mexanizmidir.[3]

Kompulsiv insanlar, kəffarə və ya sehrli qorunmanın şüursuz mənası olan hərəkətlər edərək etdiklərini məhv edirlər. Kompulsivlik impulsivlikdən onunla fərqlənir ki, müəyyən konkret hərəkət stereotip formada dəfələrlə, daha israrlı şəkildə təkrarlanır. Kompulsiv hərəkətlər həm də “hərəkət etməkdən”, ciddi desək, onunla fərqlənir ki, onlar təcrübəsiz keçmişi yenidən yaratmaqla onun üzərində hakimiyyət əldə etmək zərurəti ilə açıq şəkildə idarə olunurlar”. Ritualdan sonrakı harmoniya vəziyyəti gələnə qədər ritual təkrarlanacaq.

ÜST-ə görə, OKP dünya əhalisinin 1-3%-ni əhatə edir. Bununla belə, ekspertlər real rəqəmin daha çox olması ilə razılaşırlar. Bir çox xəstələr qınamaqdan və istehzadan qorxaraq kömək istəməzlər. OKP-nin yüngül formaları olan insanlar bir mütəxəssisə müraciət etmək üçün heç bir səbəb görmürlər obsesyonlar və məcburiyyətlər tələffüz edilmir; qohumlar üçün bu əlamətlər şəxsiyyət xüsusiyyətləri və ya şəxsi xurafat kimi görünə bilər və həmçinin narahatlıq yaratmır.

OKP-nin səbəbləri tam məlum deyil. İnsanların niyə bu pozuntuya sahib olduğuna dair bir neçə nəzəriyyə var.[2]

1. **OKP-ni şəxsiyyətin inkişafın anal mərhələsinin problemlərinə fiksasiya kimi qəbul edən Z.Freydin klassik nəzəriyyəsi.** Bu, uşağa potty təlimindən gedir. İnsan həyatında ilk dəfə olaraq cəmiyyətdə məqbul olmaq lehinə onun üçün təbii olandan imtina etməli olur. Erkən potty təlimi (anal sfinkter tam formalaşmamışdan əvvəl) və ya öyrənmə prosesini müşayiət edən həddindən artıq sərtlik obsesyonlara və məcburiyyətlərə səbəb olan sərt Super-Eqonun inkişafına kömək edir.
2. **İ.P.Pavlov-un nəzəriyyəsi.** Bu nəzəriyyədəki obsesiv mexanizmlər deliryumun yaranması mexanizmlərinə bənzəyir. O, həyəcanlanmanın patoloji inertliyinə, qeyri-adi inertliyin təcrid olunmuş böyük ocaqlarının formalaşmasına, həyəcanın həddindən artıq dəqiqliyinə əsaslanır.
3. **Konstitusiya-tipoloji nəzəriyyə.** Başlanğıcda anancaste xarakter xüsusiyyətləri olan bir insanda OKP inkişafını nəzərdə tutur.
4. **Neyrotransmitter nəzəriyyəsi.** Bu nəzəriyyə OKP-nin qeyri-kafi serotonin və/və ya dopamin səviyyələri ilə əlaqəli olduğunu göstərir.
5. **PANDAS sindromunun nəzəriyyəsi.** Bu nəzəriyyə OKP-nin streptokok infeksiyasının ötürülməsi ilə əlaqəsini nəzərdən keçirir.

Bu və ya digər insanın niyə OKP inkişaf etdirdiyi tam aydın deyil. Həm də sual açıq qalır, hansı səbəblər xəstəliyin yaranmasında aparıcı rol oynayır: psixoloji, bioloji və ya bunların və digər amillərin birləşməsi patologiyanın inkişafına səbəb olur. Bununla belə, OKB olan bir insanın psixikasında nə baş verdiyini az-çox bilirik.

Çox vaxt intruziv düşüncələr və rituallar aşağıdakı semantik yükü daşıyır: ya gələcəkdə ölümcül hadisələrdən qaçmaq (sonra biz “sehrli” düşüncə və insanın dünya üzərində tam nəzarətinə inam haqqında danışmaq olar) və ya günahkarlıq, gizlətmə. Xəstəliyin gedişatının bu istiqamətlərini daha ətraflı nəzərdən keçirək. Gələcəkdə ölümcül hadisələrin qarşısının

alınması. Simptomlar sadə xurafatlarla müqayisə edilə bilər. Məsələn, bədbəxtlikdən qorunmaq üçün kürsüyə vurmaq və ya çiyninə tüpürmək. İnsan müəyyən hərəkətlərin təkrarlanmasının onu taleyin tələtümlərindən qoruya biləcəyinə inanır. Tez-tez belə müştərilərdən "hər şeyi düzgün etsəniz, heç bir şey olmayacaq", "əsas odur ki, işığı düzgün / yaxşı düşüncə ilə söndürün", "ardıcıllıqla səhv etsəniz" kimi ifadələri eşidə bilərsiniz.

Xəstə ritualları yerinə yetirməkdən imtina edə bilməz, çünki. bütün rituallar düzgün ardıcıllıqla yerinə yetirilənə qədər narahatlıq səviyyəsi artır. Nevrotik və sərhəd səviyyəsində şəxsiyyət təşkilatı olan xəstələr çox vaxt obsesyonların və kompulsiyaların anormal olduğunu başa düşürlər, lakin psixotik təşkilatlanma səviyyəsində xəstələr ritualların onları həqiqətən ölümcül nəticələrdən xilas etdiyinə inanacaqlar.[1]

Xəstə üçün rituallar, sanki xəstənin başına pis bir şey gəlməsi ehtimalını məhv edən vəsvəsələrlə mübarizə aparmağın əsas yoludur. Beləliklə, insan "sehrli" təfəkkürün və nəzarət illüziyasının məngənəsindədir: həyatındakı pis hadisələrin ritualın səhv yerinə yetirildiyi və ya özünün səhv olduğu üçün baş verdiyinə inanır.

Məcburi hərəkətlər çox vaxt törədilmiş cinayətin məhv edilməsinin şüursuz mənasını daşıyır. Ledi Makbet əl yumması ilə bu dinamikanın məşhur ədəbi nümunəsidir, baxmayaraq ki, bu halda cinayət əslində törədilib. Əksər hallarda cinayətlər yalnız kompulsiv insanların fantaziyalarında mövcuddur. Məsələn, qab-qacaq yuyan bir çox insanlar uşaqlıqda özlərini günahkar hiss edirdilər, çünki dünyada bu qədər insan aclıqdan ölərkən təsadüfən yemək atıblar.

Kompulsiv davranış həm də hər şeyə qadir olan nəzarətin şüursuz fantaziyalarına xəyanət edir. Bu dinamika xəstənin nəzarət yaratmaqla cinayətlərin qarşısını almaq cəhdləri ilə əlaqələndirilir (buna görə də, məsələn, hərəkəti ləğv etmək zərurəti). Bu cinayətlər öz mənşəyini fikirlər və əməllər fərqlənmədən əvvəl yaranan inanclardan alır. [3]

“Cinayəti gizlətməyə” başqa bir misal: insan öz günahına inanır və ritualların köməyi ilə başqalarından gələn şübhə və ya ittihamların qarşısını almağa çalışır. Nümunə götürək: alkoqolik ailəsində böyüyən bir qız, burada heç kimin təmizlik, yuyunma, yemək bişirmək və xarici görünüşünə diqqət yetirmək kimi əsas şeylərə əhəmiyyət vermədi. Uşaqlıqda belə, valideynlərinin həyat tərzindən iyrənən bu qız özü üçün çalışacağı ideal həyat yoldaşı və evdar qadın obrazını yarada bilər. Yetkin bir qadın olaraq, o, məcburi şəkildə mənzili təmizləyəcək, əllərini daim yuyacaq, saçlarını tarayacaq və ya gündə bir neçə dəfə paltar dəyişdirəcək. Nə üçün? Heç kim bilməyəcək ki, o, anası kimi həqiqətən dağınıq və qorxunc

bir evdar qadındır. "O, anası ilə eyni pis evdar qadındır, hamı bundan xəbər tutacaq və məni qınayacaq" vəsvəsəsi qorxuların semantik təcrübəsi ilə birbaşa əlaqəli olmayan digər rituallarda təsəlli tapa bilər. Məsələn, başın saçını çıxarmaq, hər dəfə kimsə onun səliqəsiz olduğunu təxmin edə bilər, obsesiv qaşınma və s. Xəstəliyin bu mənzərəsinin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, qadın həqiqətən də ideal ev xanımı ola bilər, amma yenə də özünü yalançı kimi hiss edir, yalnız gözlərinə toz atır.[6]

Obsesyonların özü çox enerji alır. Bununla belə, daha çox zehni güc məcburi rituallar tərəfindən alınacaq. Kabusların qorxulu qorxuları ilə vəsvəsəsi olan bir adam, yuxuya getməzdən əvvəl yataqda uzanarkən, açarı vurmaq, evin ətrafında dolaşmaq və hər qaranlıq küncü yoxlamaq üçün iki saata qədər vaxt sərf edə bilər. Bu ritualların nə qədər yorucu olduğunu deməyə ehtiyacım varmı? Bəs niyə OKP-dən əziyyət çəkən bir insan enerjini qorxularla mübarizə aparmağın konstruktiv yollarına yönəltməkdənsə, yalnız müvəqqəti rahatlama təmin edən rituallara vaxt və enerji sərf etsin?[5]

Pavlov I.P. OKP, hər hansı digər nevrozlar kimi, gücü və müddəti qeyri-adekvat olan xarici stimulların təsiri ilə beyin qabığında sinir proseslərinin həddindən artıq gərginləşməsi nəticəsində yaranan yüksək sinir fəaliyyətinin (HNA) xroniki uzunmüddətli pozğunluğu hesab olunur. Biz bu bəyanatı doğru hesab edirik. Aktivləşdirilmiş həyəcan ocağı bir şəkildə "sönməlidir", aktivləşdirilmiş isə enerji sıxışdırılmalıdır. Sabitlik Pavlov OKP-də həyəcan ocağının meydana gəlməsini belə izah etmişdir: “Fizioloji cəhətdən bəzi simptomların bu sabitliyi beyin qabığının müəyyən hissələrində sinir proseslərinin hərəkətsizliyinə, onların reaksiyalarında faza dəyişikliyinə uyğun gəlir. Emosional mərkəzlərdə (həyəcan ocaqları) siqnalın əks-sədasının artması müşahidə olunur. Eyni zamanda, neyron dövrəsindəki gərginlik aradan qaldırılmır, əksinə, pozğun bir dairədə bir emosional mərkəzdən digərinə, üçüncüyə, sonda isə yenidən birinciyə ötürülür.

Məlum olub ki, həyəcan ocağında aktivləşən enerjinin normal reaksiyası nədənsə OKP xəstəsi üçün əlçatmazdır, buna görə də narahatlıq, qorxu və tez-tez günah və ya utanc hissi ilə müşayiət olunan artan gərginlik, təkrarlanan maneələr vasitəsilə sərbəst buraxılır.

Bəs niyə psixikanın və yüksək sinir fəaliyyətində "uğursuzluq" var? Buna nə səbəb ola bilər? Psixogen pozğunluqların inkişafı çox vaxt travmatik təcrübə nəticəsində baş verir. “Nəticədə mənfi təsirlə yüklənmiş təcrübələr kompleksi (qorxu, etibarsızlıq və s.) kompensasiya mexanizmlərinin formalaşmasına səbəb olur. Bir insanın psixotravmatik təcrübələri aradan qaldırmaq qabiliyyəti kifayət deyilsə, psixogen pozğunluqlar inkişaf edir.

Şəxsiyyət münasibətlərinin pozulması nevroz adlanır. Psixogen pozğunluqların (nevroz) fizioloji əsasını “sinir proseslərinin həddən artıq gərginləşməsi” və ya onların “səhvləri” nəticəsində ali sinir fəaliyyətinin pozulması təşkil edir.

Beləliklə, ehtimal etmək olar ki, OKP-dən əziyyət çəkən insanlar tərəfindən enerjinin qeyri-məhsuldar paylanması ətraf mühitlə insanın psixi aparatı arasında enerji mübadiləsinə cavabdeh olan müəyyən bir qrup psixi xassələrin inkişafına mane olan erkən psixotravma nəticəsində baş verir. Vəsvəsə görə həyəcan ocağında aktivləşən enerji konstruktiv şəkildə sıxışdırıla bilməz (bunun üçün məsul olan müəyyən psixi xassələrin zəif inkişafı səbəbindən bu anda şəxs üçün sadəcə əlçatmazdır), buna görə də enerji “gəlir.

Açar sözlər: obsesiv-kompulsiv pozuntu, rituallar, zehni enerji, kompulsiyalar, obsesyonlar, psixi xüsusiyyətlər, zehni güc.

ƏDƏBİYYAT

1. Вейнингер О. Пол и характер. Принципиальное исследование. – Набережные Челны: «Латард», 1997.
2. Век В. Влябленность и лябовь как объекты научного исследованиѐ. – Пермь: «Издательский дом «Типографиѐ купца Тарасова», 2010.
3. Грот Н.Я. Понѐтие о душе и психической энергии в психологии. – М.: «Вопросы психологии и философии», 1897.
4. Ильин Е.П. Дифференциальнаѐ психофизиологиѐ мужчины и женщины. – СПб.: Питер, 2003.
5. Исаева Д.Н. Патологиѐ детского возраста. – СПб.: «Спецолит», 2001.
6. Мак-Вильѐмс Нэнси. Психоаналитическаѐ диагностика: понимание структуры личности в клиническом процессе. – М.: «Класс», 2006.

XÜLASƏ

Məqalə obsesiv-kompulsiv şəxsiyyət pozuntular məsələsinə, yəni kompulsiyaların təbiətinə həsr edilmişdir. Müəlliflər pozuntunun müxtəlif patogenezi üçün ritualların məqsədini təsvir edir, psixi xüsusiyyətlərin inkişafını və nəticədə psixi enerji mübadiləsini pozan uşaqlıq psixotravması səbəbindən ritualların inkişafı haqqında fərziyyələr irəli sürürlər.

SUMMARY

The article is devoted to the issue of obsessive-compulsive personality disorders, that is, the nature of compulsions. The authors describe the purpose of rituals for the various pathogenesis of the disorder, hypothesize the development of rituals due to childhood psychotrauma, which disrupts the development of psychic characteristics and, as a result, the exchange of psychic energy.

Key words: obsessive-compulsive disorder, rituals, mental energy, compulsions, obsessions, mental characteristics, mental power.

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена проблеме обсессивно-компульсивных расстройств личности, то есть природе компульсий. Авторы описывают назначение ритуалов при различном патогенезе расстройства, выдвигают гипотезу о развитии ритуалов в связи с детской психотравмой, нарушающей развитие психических особенностей и, как следствие, обмен психической энергией.

Ключевые слова: обсессивно-компульсивное расстройство, ритуалы, психическая энергия, компульсии, навязчивости, психические характеристики, психическая сила.

HASTANEMİZDE SON 5 YILDA PROFİLAKTİK TRANEKSAMİK ASİT KULLANIMI

Alev ESERCAN
Şanlıurfa Training and Education Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology
ORCID ID: 0000-0002-6215-6532
İsmail DEMİR
Şanlıurfa Training and Education Hospital, Department of Obstetrics and Gynecology
ORCID ID: 0000-0002-76845670

ÖZET

Giriş: Tüm dünyada maternal ölümlerin en sık sebebi Post-Partum Kanama (PPK) olarak tanımlanmaktadır. Doğumu (vajinal veya C/S) takip eden ilk 24 saat içerisinde >500 mL kanama olarak tanımlanan PPK hem anne hem bebek, hem de toplum sağlığı açısından çok ciddi önem arz eden bir durumdur ve PPK'ya bağlı mortaliteyi azaltmak için uzun yıllardır birçok çalışma yapılmıştır. Traneksamik asitin (TA) kanamalı hastaların yönetiminde kullanılması, her geçen gün daha da artmaktadır. Vajinal doğum veya sezaryenden sonra 1 gram transeksamik asitin intravenöz yolla verilmesiyle postpartum kanamanın önlenebileceği literatürde mevcuttur. Bu yüzden hastanemizdeki normal ve vajinal doğumlar sonrasında profilaktik amaçla kullanılan transeksamit asit sonrasındaki sonuçları paylaşmak istiyoruz.

Materyal ve metot: Hastanemizde retrospektif olarak kayıtlardan ulaşılabilen 2018-2023 yılları arasındaki normal vajinal doğum ve sezaryen sonrasında profilaktik amaçlı transeksamik asit verilen hastaların doğum sonrası sonuçlarına ulaşıldı. Postpartum kanama geçiren ve/veya histerektomi yapılan hastaların bilgilerine ulaşıldı ve değerlendirildi.

Sonuçlar: 2018-2023 yılları arasında hastanemizde toplam 141.595 doğum yapılmış olup bunların 15.829'u ilk sezaryendir. Primer sezaryen oranımız %12,80'dir.Toplam 23.966 hastada profilaktik amaçlı transeksamik asit uygulanmış olup doz 1 gramdır. Bu uygulama sonrasında 2180 hasta postpartum kanama nedeniyle yoğun bakımda takibe alınmıştır. Sonuç olarak da postpartum kanama nedeniyle medikal tedaviye rağmen histerektomiye alınan hasta sayısı da 18 (%0,8)'dir.

Sonuç: Yüksek doğum oranlarına rağmen doğum sonrası profilaktik transeksamik asit kullanımı postpartum kanamadan dolayı oluşabilecek morbidite ve mortaliteyi önlüyor gibi görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Transeksamik asit, sezaryen, vajinal doğum, postpartum kanama

PROPHYLACTIC TRANEXAMIC ACID USE IN OUR HOSPITAL IN THE LAST 5 YEARS

ABSTRACT

Introduction: Post-partum hemorrhage (PPH) is defined as the most common cause of maternal death worldwide. PPC, which is defined as >500 mL of bleeding within the first 24 hours following birth (vaginal or C/S), is a very important condition for both mother, baby and public health, and many studies have been conducted for many years to reduce PPC-related mortality. has been made. The use of tranexamic acid (TA) in the management of bleeding patients is increasing day by day. It is available in the literature that postpartum bleeding can be prevented by intravenous administration of 1 gram of transexamic acid after vaginal delivery or cesarean section. Therefore, we would like to share the results of transexamide acid used for prophylactic purposes after normal and vaginal deliveries in our hospital.

Materials and methods: Postpartum results of patients who were given transexamic acid for prophylactic purposes after normal vaginal delivery and cesarean section between 2018-2023, which can be accessed from the records of our hospital retrospectively, were obtained. The information of patients who had postpartum bleeding and/or hysterectomy were obtained and evaluated.

Results: Between 2018 and 2023, a total of 141.595 deliveries were performed in our hospital, of which 15,829 were first cesarean sections. Our primary cesarean section rate is 12.80%. A total of 23,966 patients were administered prophylactic transexamic acid, and the dose was 1 gram. After this application, 2180 patients were followed up in the intensive care unit due to postpartum hemorrhage. In conclusion, the number of patients who underwent hysterectomy for postpartum hemorrhage despite medical treatment was 18 (0.8%).

Conclusion: Despite high birth rates, postpartum prophylactic use of transexamic acid seems to prevent morbidity and mortality that may occur due to postpartum hemorrhage.

Key words: Cesarean section, postpartum bleeding, tranexamic acid, vaginal delivery,

İNFODEMININ GÖLGESINDE KRIZ İLETIŞIMI: SALGIN

Doç. Dr. Elif Başak SARIOĞLU
Fenerbahçe Üniversitesi, İletişim Fakültesi,Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Bölümü
Doç. Dr. Özlem ÖZDEMIR
Fenerbahçe Üniversitesi, İletişim Fakültesi,Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Bölümü

ÖZET

Kriz iletişimi, beklenmedik bir olayın veya durumun meydana gelmesi durumunda, organizasyonların, kurumların veya bireylerin iletişim stratejileri ve yöntemleriyle ilgilidir. Kriz durumları genellikle bir kurumun itibarını veya faaliyetlerini olumsuz etkileyebilir ve hızlı, doğru ve etkili bir şekilde yanıt verilmesi gerekir. Kriz iletişimi stratejisi, açık ve şeffaf bir iletişim planı oluşturma, doğru bilgiyi hızlı bir şekilde yayma, sosyal medyayı ve diğer kanalları kullanarak krizi yönetme, medya ile doğru bir şekilde etkileşim kurma gibi faaliyetleri kapsar. Kriz durumunda iyi bir iletişim stratejisi, halkla ilişkiler açısından önemlidir ve organizasyonların krizden en az zararla çıkmasına yardımcı olabilir. Diğer taraftan, son yıllarda, kurumlar krizlerden daha hızlı ve daha keskin bir şekilde etkilenebilmektedirler. Kriz iletişiminde infodeminin önlenmesi önemli bir adım oluşturmaktadır. Infodeminin yani bir kriz durumunda ortaya çıkan yoğun ve hızlı şekilde yayılan yanlış veya yanıltıcı bilgilerin, kontrol altına alınması kriz iletişimi yönetiminde hayati olabilmektedir. Dünya yakın zamanda yaşadığımız Covid-19 Salgını süresince, ülkemiz ise, 6 Şubat 2023 tarihinde yaşamış olduğu deprem felaketinin ardından kriz iletişiminin önemine bir kez daha şahit olmuştur. "Contagion" (Salgın) adlı film, devlet kurumlarının kriz yönetimi ve iletişim konusunu ön plana çıkartmaktadır. Film, küresel bir salgın krizini konu almakta ve dünya genelinde hızla yayılan ölümcül bir virüsün yayılmasını ve kontrol altına alınmasını anlatmaktadır. Filmin ana karakterleri, salgının kontrol altına alınması için çaba gösteren sağlık yetkilileri, bilim adamları, hükümet yetkilileri ve medya çalışanlarıdır. Film, salgının başlangıcından itibaren nasıl bir kriz yönetimi stratejisi izlendiğini, devlet kurumlarının ve sağlık örgütlerinin nasıl çalıştığını ve halka nasıl bilgi verildiğini göstermektedir. Filmin yönetmeni Steven Soderbergh, gerçekçi bir senaryo yaratarak, salgın krizinde, birçok farklı paydaşın perspektifinden bakmayı başarmaktadır. Bu nedenle, film, kriz yönetimi ve iletişim konusunda oldukça etkili bir örnek teşkil etmektedir. Bu çalışmada Contagion (Salgın) adlı film, kriz iletişimi ve infodemi kavramları çerçevesinde ele alarak incelenmiştir.

Araştırmada, kriz iletişimi konusunda devlet kurumlarının sorumluluklarının yanı sıra vatandaşların da infodeminin önlenmesindeki rolü ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kriz İletişimi, Infodemi, Kriz Yönetimi, Afet İletişimi, Kriz Stratejileri

CRISIS COMMUNICATION IN THE SHADOW OF THE INFODEMIC: CONTAGION

ABSTRACT

Crisis communication concerns the communication strategies and methods of organizations, institutions, or individuals in the event of unexpected events or situations. Crisis situations can often have negative impacts on an organization's reputation or operations and require a quick, accurate, and effective response. The crisis communication strategy includes activities such as creating an open and transparent communication plan, quickly disseminating the right information, managing the crisis using social media and other channels, and interacting with the media correctly. A good communication strategy in crisis situations is important in terms of public relations and can help organizations minimize damage. However, in recent years, institutions have been impacted by crises more rapidly and severely. Preventing an infodemic, which is false or misleading information that spreads intensively and rapidly during a crisis, is an important step in crisis communication. Controlling an infodemic can be vital in crisis communication management. During the recent Covid-19 epidemic, our country witnessed once again the importance of crisis communication after the earthquake disaster on February 6, 2023. The movie "Contagion" highlights the issue of crisis management and communication in government agencies. The film depicts a global epidemic crisis and addresses the spread and control of a deadly virus that rapidly spreads worldwide. The film's main characters include health officials, scientists, government officials, and media workers who try to contain the epidemic. The film shows the crisis management strategies used since the epidemic began, how government institutions and health organization’s function, and how the public is informed. By creating a realistic scenario, the director of the film, Steven Soderbergh, manages to offer a perspective from many different stakeholders, making it an effective example of crisis management and communication. This study examined the movie "Contagion" within the framework of the concepts of crisis communication and infodemic. Besides discussing the responsibilities of government institutions in crisis communication, the research also revealed the role of citizens in preventing an infodemic.

Keywords: Crisis Communication, Infodemi, Crisis Management, Disaster Communication, Crisis Strategies

Giriş

Kurum ve kuruluşların işleyişlerini olumsuz yönde etkileyen beklenmedik durumlarda ortaya çıkan krizin iyi yönetilebilmesi ve bu olumsuz durumdan güçlenerek çıkabilmeleri oldukça önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Günlük yaşamın her alanında duyduğumuz kriz kavramı birçok unsuru içinde barındırmak ile birlikte farklı disiplinler içinde kendi koşullarında tanımlarını oluşturmuştur. Kriz kelimesi eski Yunancada 'karar vermek, ayırmak, seçmek' anlamına gelen 'krinein' fiilinden gelmektedir. İsim olarak 'krisis' kelimesi karar anlamındadır. Krisis kelimesi tıbbi bir terim olarak, özellikle de bir hastalıkla ilgili olarak dönüm noktasını ifade etmek üzere 1622 yılına kadar kullanılmıştır" (Çınarlı, 2016: 25).

Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğünde kriz kelimesi şu şekilde tanımlanmaktadır (https://sozluk.gov.tr/);

1.Bir organda birdenbire ortaya çıkan fizyolojik bozukluk, akse

2. Bir kimsenin yaşamında görülen ruhsal bunalım

3. Bir şeyin çok kıt bulunması durumu

4. Bir şeye duyulan ani ve aşırı istek

5. Çöküntü

6. Bir ülkede veya ülkeler arasında, toplumun veya bir kuruluşun yaşamında görülen güç dönem, bunalım, buhran.

Olağandışı hallerde iletişim, kriz yönetiminde en önemli unsurlardan biridir. Doğru bir iletişim stratejisi, insanların doğru bilgilere erişmesine olanak tanır. İyi bir kriz iletişimi, acil durumlarda, hızlı, doğru, şeffaf ve güven verici bir şekilde bilgi paylaşımını gerektirir.

Kriz İletişimi Stratejileri

Birleşmiş Milletler'e göre, kriz durumlarında iyi bir iletişim stratejisi için öneriler şunları içerir: "Doğru bilgiyi toplumla paylaşmak, insanlara etkili bir şekilde ulaşmak, iyi bir koordinasyon ve işbirliği sağlamak, şeffaf olmak, krizle ilgili iletişim mesajlarını sık ve açık bir şekilde vermek, duyarlı olmak, toplumun ihtiyaçlarına cevap vermek ve sıkı bir zaman çizelgesi belirlemek" (UN, 2022). Kriz iletişimi, bir kriz durumunda iletişim akışını yönetme sürecidir. Krizler, hızla yayılan bir hastalık, doğal afet, terör saldırısı, siber saldırı, finansal kriz ve daha birçok durumu kapsar. Kriz iletişimi, bu tür kriz durumlarında, halkı bilgilendirmek, kuruluşların itibarını korumak, krizin etkilerini en aza indirmek, hızlı bir

şekilde hareket etmek ve hızlı bir şekilde çözüm bulmak gibi bir dizi hedefe yönelik iletişim stratejilerini kapsar. Kriz iletişimi, etkilenenlerle (halk, çalışanlar, müşteriler, hissedarlar vb.) iletişim kurma, krizin ne olduğunu ve ne kadar önemli olduğunu açıklama, mevcut durumu doğru bir şekilde anlatma ve krizle mücadelede alınan önlemleri paylaşma sürecini içerir. Kriz iletişimi stratejisi, açık ve şeffaf bir iletişim planı oluşturma, doğru bilgiyi hızlı bir şekilde yayma, sosyal medyayı ve diğer kanalları kullanarak krizi yönetme, medya ile doğru bir şekilde etkileşim kurma gibi faaliyetleri kapsar. Kriz durumunda iyi bir iletişim stratejisi, halkla ilişkiler açısından önemlidir ve organizasyonların veya kurumların krizden en az zararla çıkmasına yardımcı olabilir. Infodeminin önlenmesi, kriz iletişiminde önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Kriz durumunda ortaya çıkan yoğun ve hızlı bir şekilde yayılan yanlış veya yanıltıcı bilgilerin kontrol altına alınması, kriz iletişimi yönetimi için hayati bir önem taşımaktadır. Contagion (Salgın) adlı film, devlet kurumlarının kriz yönetimi ve iletişim konusunu vurgulamaktadır. Küresel bir salgın krizini konu alan film, ölümcül bir virüsün dünya genelinde hızla yayılmasını ve kontrol altına alınmasını anlatmaktadır. Bu çalışmada, Contagion (Salgın) filmi kriz iletişimi ve infodemi kavramları çerçevesinde analiz edilmiştir.

İnfodemi, Yankı Odaları ve Filtre Balonları

İnfodemi yanlış veya yanıltıcı bilgilerin yayılması olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle, bir salgın veya kriz durumunda hızlı bir şekilde yayılan yanlış bilgilerin ve söylentilerin toplumda yaygın hale gelmesi durumudur. İngilizce olarak "information" ve "pandemic" sözcüklerinden türetilmiş bir ifadedir. DSÖ, COVID-19'a yönelik gerçek dışı ya da hatalı bilgilerin yayılımının "aşırı bilgi yükünün kaçınılmaz olarak beraberinde yanlış veya güvenilir olmayan bilgileri de getirmesini, yanlış bilgi epidemisini" karşılayan bu fenomen kapsamında tanımlanmakta, bu durumun toplumlarda panik ve korkuya sebep olabildiğini, hastalıkla mücadeleyi güçleştirebildiğini, damgalamayı artırabildiğini ifade etmektedir (WHO, 2020). İnfodemi, özellikle kriz durumlarında yaygın olarak görülür. Bu, birçok kişinin, doğru bilgiye ulaşmak için farklı kaynaklara başvurmasıyla ve sosyal medyanın yükselişiyle daha da artmıştır. Son dönemde hem yerelde hem de küreselde ana akım medyaya karşı giderek artan güvensizlik, kitlelerin sosyal medyaya daha çok yönelmesine yol açmaktadır (Sarıoğlu, 2020: 293). Ancak, sosyal medya platformlarınında yanlış, yanıltıcı ve çoğu zaman bilimsel dayanağı olmayan bilgilerin yayılmasına katkıda bulunması nedeniyle infodemi ve sosyal medya arasındaki ilişki endişe vericidir. Sosyal medya, bu tür bilgilerin hızla ve geniş bir kitleye ulaşmasına olanak tanır ve bu da infodemiyi artırır. Öte yandan, sosyal medya platformları, sağlık örgütleri, bilim insanları ve yetkililer tarafından sağlanan doğru bilgi ve güncellemelerin yayılması için de kullanılabilir. Bu, insanların doğru bilgiye erişimini

kolaylaştırabilir ve infodemiyi azaltabilir. Ancak, infodemi ile mücadele için daha fazla çaba gerekmekte ve doğru bilgi kaynaklarını arama ve doğru bilgiyi yayma sorumluluğunu her birey taşımalıdır. Bilgi toplumu olarak adlandırılan günümüzde ise bilgiye ulaşım hem kolaylaşmış hem de ucuzlamıştır. Ama burada bilginin kalitesi, bilginin doğruluğu gibi kavramlar da sorgulanmalıdır (Sarıoğlu, 2020: 383). Sosyal medya kullanıcılarının çoğunluğu, yalnızca kendi görüşlerini destekleyen düşünceleri ve yalnızca kendi fikirlerini doğrulayan haberleri tercih etmektedir. Bu durum, haberleri sınırlı kaynaktan alan kullanıcıların kendi görüşlerinin yankısını dinlemekten başka bir şey yapmadıkları anlamına gelmektedir. Kullanıcılar, çevrimiçi medya biçimleri arasında yer alan forumlar ve sosyal medya platformları gibi yerlerde kendi fikirlerinin yankılanması ve bu fikirlerin tekrarlanarak pekiştirilmesi sonucu ortaya çıkan "yankı odası etkisi"nden etkilenmektedirler (Garimella, Morales, Gionis ve Mathioudakis, 2018: 914). Bunun sonucunda, benzer görüşlere sahip diğer kullanıcıları takip etme eğilimi, filtre baloncuklarının oluşmasına ve bu durumun yaygınlaşması da kutuplaşmanın artmasına yol açmaktadır (Baum, Lazer ve Mele, 2017). Yankı odası etkisine göre, internet siteleri kullanıcıların istemedikleri mesajları filtrelemelerine ve kendi yankı odalarını kurmalarına neden olmaktadır. Böylece kullanıcılar sanal ortamda karşıt görüşlere sağırlaşmakta; homojen gruplar oluşturarak, yalnızca kendi görüşlerine uygun internet kaynaklarını ve hesaplarını takip etmektedir (Colleoni ve ark. 2014: 319). İlk bakışta daha kullanışlı ve verimli gözüken seçici maruz kalma, zaman içerisinde “grup kutuplaşması”na (Sunstein 2004: 59) neden olmaktadır. Faris, Roberts, Etling, Bourassa, Zuckerman, ve Benkler (2017:18-25) tarafından yapılan araştırmaya göre, farklı düşüncelerden yalıtılmış sosyal gruplardaki insanlar, çelişkili bir bilgi olmaması durumunda, ortak bir gerçekliğe ulaşmak yerine toplum için bölücü ve tehlikeli bir durum yaratabilecek bir gerçeklik eksikliğine düşmektedirler. Bu durum, ayrımcı dil ve tehlikeli ifadelerin yayılmasına ve infodemilerin gerçek gibi kabul edilmesine neden olabilmektedir.

İnfodemi, yanlış bilgiye dayalı kararlar alınmasına, panik oluşmasına, insanların güvenini kaybetmesine, sağlık kurumları ve hükümetlerin işlerini zorlaştırmasına ve kriz durumlarını daha da kötüleştirmesine neden olabilir. Dünya Sağlık Örgütü (2020) Başkanı Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Münih Güvenlik Konferansı'nda yaptığı konuşmada, salgınla mücadele etmekle kalmayıp bir "yanlış bilgi salgını" (infodemic) ile de mücadele ettiklerini belirtmiştir. Sahte haberlerin virüsten daha hızlı yayıldığı ve benzer şekilde tehlikeli olduğu vurgulanmıştır. Bu nedenle, sahte haberlerin salgın döneminde yarattığı tehditlerin altı çizilmiştir. Sosyal medya, yalan ya da asılsız haberlerin defalarca “re-tweet” lenebildiği (tekrardan paylaşıma sokulduğu), gerçeklerin yalan ya da uydurma haberlerin çok gerisinde

kalabildiği bir dünya olabilme kapasitesi olduğunu bizlere göstermiştir (Sarıoğlu E. B. 2020: 834).

Ülkemiz de, 6 Şubat 2023 tarihinde Türkiye'yi sarsan deprem felaketinde, ülke yönetimi kriz yönetimi stratejilerini uygulamakta zorlandığı yönünde birçok eleştiriye maruz kalmıştır. İlk olarak, deprem sonrası hükümetin yeterli ve hızlı bir şekilde hareket etmediği eleştirileri yapılmıştır. Felaketin ilk saatlerinde, birçok insanın mahsur kaldığı ve yaralıların tedavi edilmesi için yeterli ekipmanın ve personelin olmadığına dair görüşler belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, kurtarma ekiplerinin yeterli sayıda olmadığı ve zamanında hareket edilmediği gibi birçok eleştiri yapılmıştır. İkincisi, hükümetin kriz iletişimi stratejisi de eleştirilmiştir. Deprem sonrasında, halkın ihtiyaç duyduğu bilgiye ulaşmakta zorluk yaşandığı ve hükümetin güncel ve doğru bilgi sağlama konusunda yetersiz kaldığı yönünde eleştiriler olmuştur. Bu gelişmeler kimi zaman yanlış bilginin yayılımına ve infodemi örneklerine de yol açmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'nin 6 Şubat 2023'teki deprem felaketinde kriz yönetimi stratejileri konusunda önemli bir sınavdan geçtiği söylenebilir. Bu örnek ve covid 19 salgını gibi dünya genelinde yaşanan bir çok örnek bize kriz iletişiminin önemini hatırlatmıştır.

Kriz iletişiminde doğru ve güvenilir bilgi vermenin önemi büyüktür. Kriz iletişimi sürecinde, yanlış bilgi yayılmasını önlemek, halkın doğru bilgiye erişmesini sağlamak ve krizin etkilerini en aza indirmek için doğru iletişim stratejileri uygulanmalıdır. Bu stratejiler, halka açık bilgilendirme toplantıları, basın açıklamaları, web siteleri ve sosyal medya hesapları gibi farklı kanallar aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Kriz iletişimi, infodemiyi önlemeye yardımcı olabilir ve halkın güvenini kazanmak için doğru bilgiyi sağlayarak kriz durumunun üstesinden gelmeye yardımcı olabilir.

Kriz İletişimi ve Etik

Kriz durumları, toplumun geniş kesimlerini etkileyebilir ve zarar verebilir. Bu nedenle, kriz iletişimi sırasında etik davranış kurallarına uyulması gereklidir. Kriz iletişimi sürecinde, dürüstlük ve şeffaflık esastır. İletişim, doğru ve güvenilir bilgilerle yapılmalıdır. Böylece, toplumun güveni kazanılabilir ve kriz süreci daha iyi yönetilebilir. Kriz iletişimi sırasında, bilgiye erişim hakkı ve özgürlüğü korunmalıdır. Ancak, bu özgürlüklerin sınırları belirlenmeli ve sağlıklı bir iletişim ortamı sağlanmalıdır. Kriz iletişimi sürecinde, ayrımcılık yapılmamalıdır. Toplumun tüm kesimleri, doğru ve güvenilir bilgilere erişme hakkına sahiptir. Kriz iletişimi sırasında, medya etiği önemlidir. Medya, doğru ve objektif bilgileri sağlamalı ve toplumu yanıltıcı bilgilerden kaçınmalıdır. Kriz durumları sırasında, özellikle sağlık krizlerinde, insanların kişisel gizlilik hakları korunmalıdır. Bu nedenle, bilgi paylaşımı sınırlı tutulmalı ve gizlilik ilkesine uyulmalıdır. Kriz iletişimi sırasında, toplumun psikolojik

ve duygusal ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır. Kriz sırasında, insanların duygusal desteğe ihtiyaçları vardır ve bu destek sağlanmalıdır.

Contagion- Salgın

"Contagion" (Salgın) adlı film, devlet kurumlarının kriz yönetimi ve iletişim konusunu ön plana çıkartmaktadır. 2011 yılı yapımı film, küresel bir salgın krizini konu almakta ve dünya genelinde hızla yayılan ölümcül bir virüsün yayılmasını ve kontrol altına alınmasını anlatmaktadır. Filmin ana karakterleri, salgının kontrol altına alınması için çaba gösteren sağlık yetkilileri, bilim adamları, hükümet yetkilileri ve medya çalışanlarıdır. Filmin ana karakterleri aslında kriz iletişimi yönetiminin ilk adımı olan "kriz iletişim yönetimi ekibinin kurulması ve yönetilmesi" konusunu gündeme taşımaktadır. Kriz iletişim ekibi, bölgede ya da bulunduğu merkezde yaşanması muhtemel kriz senaryoları üzerinden bilgilendirilmeli ve görevlendirilmelidir. (T.C. İçişleri Bakanlığı, 2020:13) Film, salgının başlangıcından itibaren nasıl bir kriz yönetimi stratejisi izlendiğini, devlet kurumlarının ve sağlık örgütlerinin nasıl çalıştığını ve halka nasıl bilgi verildiğini göstermektedir. Filmin yönetmeni Steven Soderbergh, gerçekçi bir senaryo yaratarak, salgın krizinde, birçok farklı paydaşın perspektifinden bakmayı başarmaktadır. Bu nedenle, film, kriz yönetimi ve iletişim konusunda oldukça etkili bir örnek teşkil etmektedir. "Contagion" ayrıca, yakın zamanda yaşanan COVID-19 salgını sırasında tekrar gündeme gelmiştir.

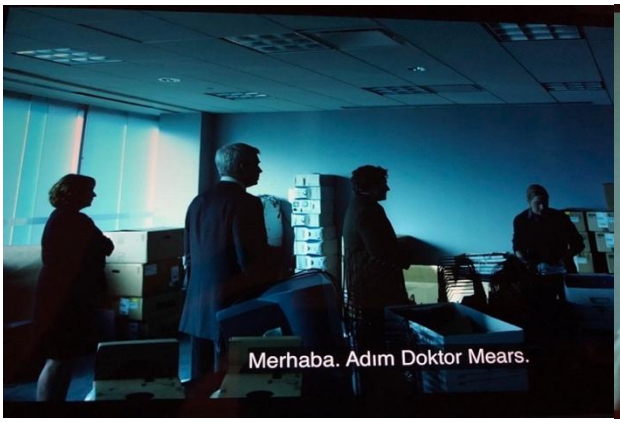
Film, salgın krizleri için hazırlıklı olmanın ne kadar önemli olduğunu göstermenin yanısıra; devlet kurumlarının, sağlık örgütlerinin ve halkın krizlere nasıl müdahale etmeleri gerektiği konusunda dersler sunmaktadır.

Salgın (Contagion), ölümcül bir virüsün ilk kez görüldüğü bir sahne ile başlar. Filmin başında, hastalığın ilk görüldüğü vaka henüz kesin olarak tanımlanamamışken, İsviçre Cenevre'deki Dünya Sağlık Örgütü'nde, Pekin'den gelen ölüm haberlerinin gündeme getirildiğini görüyoruz. Bu sahnede, epidemik salgın gibi kriz durumlarında Dünya Sağlık Örgütü başta olmak üzere resmî kurumların yapacağı açıklamaların halk üzerindeki etkisi hatırlatılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) gibi kurumlar, kriz durumlarında önemli bir rol üstlenirler. DSÖ, küresel sağlık krizleriyle mücadele etmek ve insanların sağlıklarını korumak için çalışır. Kriz iletişimi de bu mücadelenin önemli bir parçasıdır. DSÖ, kriz durumlarında kamuoyunu bilgilendirmek, doğru bilgi sağlamak ve yanlış bilgileri düzeltmek gibi konularda önemli bir rol oynar. DSÖ, aynı zamanda ulusal ve uluslararası düzeyde sağlık krizleriyle mücadele etmek için hükümetler, sağlık çalışanları ve sivil toplum kuruluşlarıyla işbirliği yapar. DSÖ gibi kurumlar, kriz durumlarında etkili iletişim stratejileri geliştirir ve bu stratejileri ulusal ve uluslararası düzeyde uygularlar.





Filmin ilerleyen sahnelerinde, Dr. Erin Mears (Kate Winslet), virüsün ilk vakalarını incelemek üzere Çin'e gider. Çin'deki yetkililer, virüsün yayılma hızının kontrol edildiğini iddia eder ancak Dr. Mears, gerçeklerin farklı olduğunu fark eder. Bu sahnede, hükümetlerin kriz durumlarında yanıltıcı bilgi verebileceği ve doğru bilgiye erişmenin zor olabileceği vurgulanır.





Daha sonra, Dr. Mears, ölümcül virüsün Amerika Birleşik Devletleri'ne yayıldığını bildirmek üzere geri döner. Bu sahnede, kriz durumunda halkın doğru bilgilendirilmesinin önemi

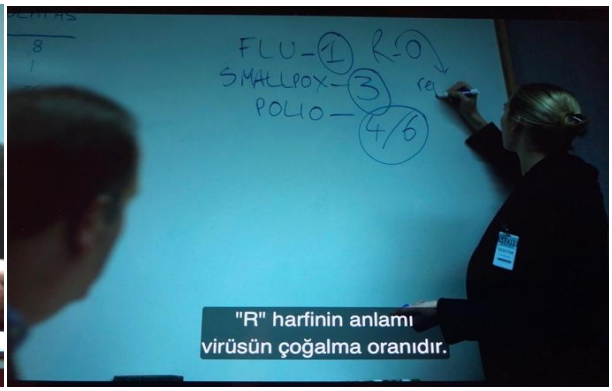
vurgulanır. Dr. Mears, halka virüsün ciddiyeti ve nasıl korunulabileceği hakkında bilgi verir. Filmde, hükümet yetkilileri ve sağlık çalışanları arasındaki iletişim süreci de ele alınır. Bu esnada hükümet yetkililerinin arasında konuya reaktif yaklaşanlar bulunur. Dr. Mears'a bu bilgilerin insanlara açıklanırsa ne tepki vereceklerini sorar. Dr. Mears, insanların filmde izledikleri şişme bir köpek balığı yüzünden okyanustan korktuklarını ve kaçındıklarını ancak sigara paketleri üzerinde yazan ölüm uyarılarının neredeyse hiçbir etkisi olmadığını hatırlatarak, kamuoyu oluşumunda psikolojinin ne kadar etkili olabileceğinin altını çizer. Aynı zamanda kriz ekiplerinin olası krizler konusunda yetkin ve donanımlı olmasının da hayati olduğunun vurgulandığı anlaşılır. Kimi yetkililer olayın ciddiyetini anlayıp okulların kapanması gerektiğini belirtirken kimi yetkililerin "çocuklara evde olursa kim bakacak, tatil dönemine de giriyoruz, alışveriş oranları da etkilenecek" dediği görülüyor.





Diğer bir sahnede, Dr. Erin Mears, R0'nun ne olduğunu açıklamaktadır. R0, bir hastalığın bulaşıcılığını ölçen bir sayıdır. Mears, halkın anlayabileceği bir dille konuşarak, R0'nun ne olduğunu ve bunun ne anlama geldiğini açıklar. Bu sahne, kriz iletişiminin önemli bir yönü olan doğru ve net bilgi verme konusuna vurgu yapar.





Dr. Ellis Cheever (Laurence Fishburne), basın toplantısı ile halkı bilgilendirmenin yanı sıra, sağlık çalışanları arasında koordinasyonu sağlamak için çaba gösterir. Dr. Ellis Cheever, virüsün yayılmasını durdurmak için acil önlemler hakkında bir basın toplantısı düzenler.

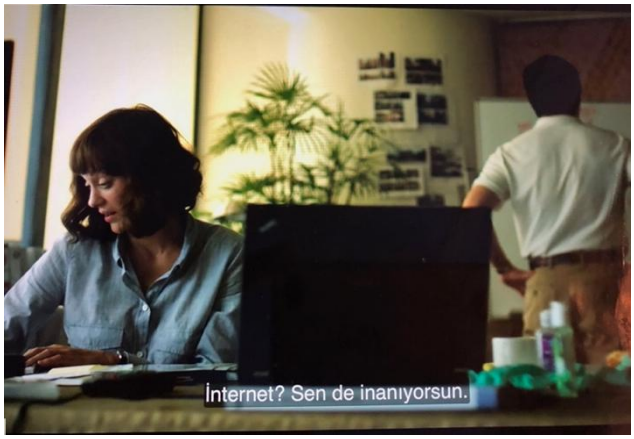
Cheever, halkı bilgilendirmek ve krizle mücadele etmek için hükümetin aldığı önlemleri açıklar. Bu sahne, hükümetlerin krizle mücadele etmek için halkı bilgilendirmenin önemini vurgulamaktadır. Basın toplantısında kriz sürecinin nasıl başladığını, nasıl ilerlediğini, şimdiye kadar ulaştıkları bilgiler eşliğinde açıklar. Ayrıca, hükümet yetkilileri, virüsün yayılmasını kontrol altına almak için seyahat kısıtlamaları ve karantina önlemleri gibi sert önlemler alır. Toplantı sırasında basın mensuplarının aşırı tepki vermeniz konusunda endişeleniyor musunuz sorusuna, "Yeterince bir şey yapmadığımız için birçok kişinin ölmesinden ise aşırı tepki vererek haber olmayı tercih ederim. İlk işimiz her zaman kaynağını tespit etmektir. Sonra nufüsa nasıl yayıldığını tespit ederiz" cevabını vermiştir. Bu cevap hem süreci açıklaması hem de içten ve samimi olması sebebiyle kamuoyunda olumlu algılanmıştır. Bu toplantı sahnelerde dikkat çeken bir diğer nokta da, kriz ne kadar büyük ve derin olursa olsu, hükümet yetkililerinin basının ve halkın karşısına hırpalanmış ve dağılmış bir görüntü ile çıkmamalarıdır. Onlar devleti temsil ettikleri için, güçlü ve sağlam durmak durumundadırlar.





Contagion (Salgın) filminde iletişimle ilgili en önemli sahnelerden biri de Dr. Leonora Orantes karakterinin virüsün kaynağını araştırdığı sahnelerdir. Filmde, Dr. Leonora Orantes karakterinin, virüsün kaynağını araştırmak için iletişim kurduğu kişilerle yaptığı görüşmeleri içeren bir dizi sahne yer almaktadır. Bu sahneler, doğru bilginin virüsün kontrolü için kritik

önemde olduğunu göstermektedir. Bu esnada yerel yetkililer ile arasında geçen diyalog da dikkat çekici: Yerel görevli, Amerikalı ve Fransızların tedaviyi bulduğunu ama söylemediklerini iddia eder. Dr. Orantes'de bu bilgiyi nereden biliyorsun der. Görevli de internet diye cevap verir. Bunun üzerine Dr. Orantes, internette ulaştığın bilgiye mi inanıyorsun diye yarı alaycı bir tavır ile cevap verir. Bu sahnede sosyal medya ve infodemi arasındaki ilişkiye dikkat çekilmektedir.



Kriz durumlarında infodeminin önlenmesinde sivil bireylerin dikkat etmesi gereken bazı önemli noktaları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Doğru kaynakları kullanmak: Sivil bireyler, doğru ve güvenilir kaynaklardan bilgi edinmelidirler. Resmi hükümet siteleri, Dünya Sağlık Örgütü ve yerel sağlık otoriteleri gibi güvenilir kuruluşlar, güvenilir ve doğru bilgi sağlayabilirler.
- Bilgiyi doğrulamak: Sivil bireyler, aldıkları bilgileri doğrulamak için farklı kaynaklara başvurmalıdırlar. Yanlış bilgiyi tekrarlamak, infodeminin yayılmasına neden olabilir.
- Yanlış bilgiyi yaymaktan kaçınmak: Sivil bireyler, aldıkları bilgileri paylaşmadan önce, doğru olduğundan emin olmalıdırlar. Yanlış bilgiyi yaymak, panik yaratır ve diğer insanların gereksiz yere endişelenmesine neden olabilir.
- Sağduyulu olmak: Kriz durumunda, insanlar genellikle panikleyebilirler ve yanlış bilgiye inanabilirler. Sivil bireylerin sağduyulu olmaları ve aldıkları bilgileri mantıklı bir şekilde değerlendirmeleri önemlidir.

Özetle, sosyal medyada paylaşım yaparken dikkatli olmak gerekir. Sosyal medyada paylaşılan yanlış bilgi, infodeminin yayılmasına neden olabilir. Sosyal medyada paylaşılan bilgilerin doğruluğunu kontrol etmek ve kaynakları doğrulamak önemlidir.

Dr. Ally Hextall karakterinin aşıyı geliştirmek için çalıştığı sahnelerde de, bilimsel araştırmanın öneminin vurgulandığı ama bunun yanında doğru bilginin halk sağlığı açısından kritik önemde olduğunu gösterilmektedir.



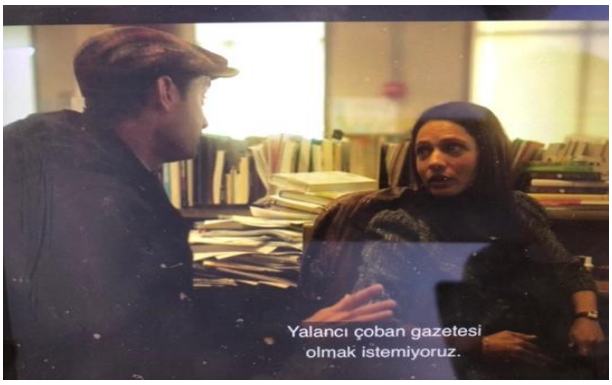


Filmin ilerleyen sahnelerinde, Dr. Ally Hextall, virüsün nasıl yayıldığını açıklamak için bir toplantıda bulunur. Hextall, virüsün yayılma yollarını ve bulaşma riskini açıklar. Bu sahne, halkın doğru bilgiye erişmesini sağlamak ve yanlış bilgiye dayalı kararlar alınmasını önlemek için kriz iletişiminin önemini vurgulamaktadır.

Filmde, sosyal medyanın da kriz iletişiminde önemli bir rol oynayabileceği vurgulanır. Blogger Alan Krumwiede (Jude Law), virüs hakkında yanıltıcı bilgiler yayarak, insanların paniklemesine ve doğru bilgiye erişimlerinin zorlaşmasına neden olur. Bu sahnede, yanlış bilginin nasıl hızla yayılabileceği ve infodemiyi nasıl tetikleyebileceği vurgulanır.



Bir sahnede blogger Alan'ın hikayesini, çok takip edilen bir gazeteye satmaya çalıştığı, ancak hastalığa dair verdiği bilgilerin yeterli kanıtı olmadığı için bunun reddedildiğini aktarılmaktadır. Yetkili kişi biz Yalancı Çoban Gazetesi olamayız diye dönüş yapmaktadır. Bunun üzerine blogger'ın sinirlenerek, yazılı basın zaten ölüyor dediği görülmektedir.





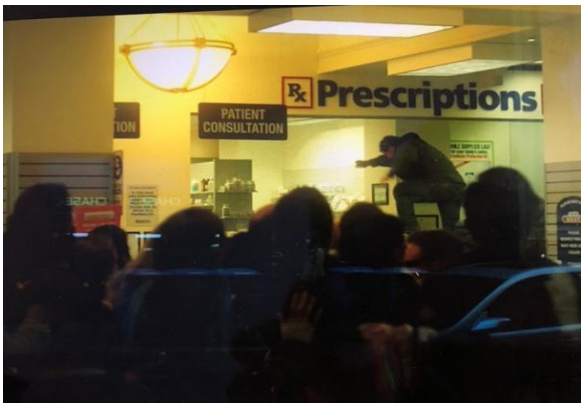
Dr. Ellis Cheever (Laurence Fishburne) katıldığı bir televizyon programında yalan haberlerin tehlikesine dikkat çekmek için şu ifadeyi kullanır: "Hasta olmak için hasta birine ya da dokunduğu bir şeye temas etmelisiniz, korkmak için ise televizyona ve internete bakmanız yeterli!"





İletişim krizleri, genellikle doğal afetler ya da salgın gibi kriz durumlarında ortaya çıkmaktadır. Salgın, insanlar arasında korku, belirsizlik ve yanlış bilgilendirme gibi konuları ele alırken, bu durumların nasıl yönetilebileceğine ve halkın güveninin nasıl kazanılabileneceğine dair önemli mesajlar vermektedir. Özellikle, filmde hükümetlerin ve sağlık kuruluşlarının kriz iletişimi açısından yapabilecekleri birçok hata gösterilmektedir. Örneğin, yetkililerin doğru bilgi verememesi, salgın hakkında yanlış veya çelişkili bilgi vermesi ve halkı yeterince bilgilendirememesi gibi hatalar yapılmaktadır. Salgın'da ölüm sayıları arttıkça, kriz iletişiminde yeterli bilgi alışverişi sağlanmadıkça, halkın sokaklara döküldüğü ve "No more Lie" Yalana son! Sloganları attığı görülür. Hükümetler ve diğer kuruluşlar, kriz durumlarında doğru iletişim stratejileri uygulamalı ve halkın güvenini kazanmak için doğru bilgiyi vermelidir. Filmin de 55.dakikasından itibaren hastalığın ilk görülmesinin üzerinden 18 gün geçmişken, belirsizliğin ve çaresizliğin büyük bir kaos başlattığı, yağmalamaların başladığı, özellikle insanların eczane ve marketlere saldırdığı görülmektedir.





Kriz iletişimde etik yaklaşım ve ayrımcılıktan uzak adımlar atılması çok önemlidir. Hükümet yetkililerinden Dr. Ellis Cheever'in kız arkadaşına Chicago'dan ayrılmak zorunda olduğunu söylemesi, halktan saklanan bir takım bilgileri onunla paylaşması ve bunun ortaya çıkması durumda halkta oluşan isyan filme yansıtılmıştır.

Sonuç

"Infodemi", bilgi kirliliğinin yayılması anlamına gelen bir terimdir. Bilgi kirliliği, doğru olmayan, yanlış veya manipüle edilmiş bilginin hızlı bir şekilde yayılması sonucu ortaya çıkar. Infodemi terimi, özellikle salgın gibi halk sağlığını ilgilendiren durumlarda, yanlış bilginin veya dedikoduların hızla yayılmasına ve insanların yanlış kararlar almasına neden olabilecek büyük bir sorun haline gelir. İnternet ve sosyal medya, infodemiyi yaymak için ideal bir araçtır ve özellikle sosyal medya, yanlış bilgiyi hızla yayabilen birçok kişiye erişim sağlar. Bu nedenle, doğru bilginin yayılması ve infodemiyi önleme çabaları, kriz iletişimi ve halk sağlığı açısından son derece önemlidir.

Herhangi bir kriz durumunda devlet kurumları, halkı doğru, net ve anlaşılır bir şekilde bilgilendirmek için etkili bir iletişim stratejisi geliştirmelidir. Kriz iletişimi stratejileri, infodemi ile mücadele etmek için doğru bilgi sağlama, açık ve şeffaf bir iletişim planı oluşturma, hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verme, güvenilir kaynaklar kullanma ve doğrulama yapma gibi önlemleri içerir. İnfodemi ile mücadele etmek, kriz durumunu daha iyi yönetmek, insanların doğru bilgiye erişmesini sağlamak ve kriz sonrasında toplumda oluşan güvensizlik duygusunu azaltmak için önemlidir.

Bu çalışmada Contagion (Salgın) filmi infodemi ve kriz iletişimi kavramları çerçevesinde analiz edilmiştir. Filmde iletişimsel olarak öne çıkan başlıklar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

· İlk Vaka: Film, ölümcül bir virüsün ilk kez görüldüğü bir sahne ile başlar. Bu sahnede, hükümet yetkilileri, hastalığın yayılma hızı hakkında halkı bilgilendirmek için basın

toplantıları düzenler ve halkın hastalıkla ilgili önlemler almasını sağlamak için uyarılarda bulunurlar.

· Halkı Bilgilendirmek: Film boyunca, sağlık görevlileri ve hükümet yetkilileri, halkı hastalığın yayılması, semptomları ve önlemler hakkında bilgilendirmek için sık sık basın toplantıları düzenlerler. Bu toplantılarda, doğru bilgi sağlama ve yanlış bilgiyi önleme stratejileri kullanılır.

· Medya İlişkileri: Filmde, medyanın hastalıkla ilgili haberleri yayma ve halkı bilgilendirme rolü de vurgulanır. Hükümet yetkilileri, sağlık görevlileri ve medya arasındaki işbirliği, doğru bilginin yayılmasını sağlamak için önemlidir.

· Halkın Tepkisi: Filmde, halkın hastalığa karşı tepkisi de vurgulanır. Halkın panik yapması, yanlış bilgiye dayalı kararlar alması ve hastalığın yayılmasını hızlandırması gibi sorunlar ortaya çıkar. Bu nedenle, hükümet yetkilileri ve sağlık görevlileri, doğru bilgi sağlama ve halkı sakinleştirme stratejileri kullanarak bu sorunları çözmeye çalışırlar.

· İşbirliği: Filmde, hastalığın yayılmasını durdurmak için uluslararası işbirliğinin önemi de vurgulanır. Hükümetler, sağlık kurumları ve araştırmacılar arasında bilgi paylaşımı ve işbirliği, hastalığın yayılmasını durdurmak için hayati öneme sahiptir.

Kriz iletişimi, geçmişe göre bugün daha da önemli hale gelmiştir. Çünkü günümüzde, iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişme ve internetin yaygın kullanımı, insanların bilgiye erişimini kolaylaştırmıştır. Bu nedenle, halkın beklentileri artmış ve acil durumlarda doğru ve güvenilir bilgiye anında erişim ihtiyacı daha da artmıştır. Ayrıca, dünya genelinde artan doğal afetler, terör saldırıları, pandemiler ve diğer acil durumlar, kriz iletişiminin önemini daha da artırmaktadır. Bu durumlarda, hükümetler, kuruluşlar ve diğer ilgili tarafların halkı bilgilendirmesi, yardım ve desteği koordine etmesi ve insanların duygusal ihtiyaçlarına cevap vermesi gerekmektedir. Halkın bilgiye erişimi ve beklentileri artarken, acil durumlar da daha sık ve karmaşık hale gelmiştir. Bu nedenle, etkili bir kriz iletişim stratejisi, acil durum müdahale ekipleri, hükümet yetkilileri ve diğer ilgili taraflar için hayati önem taşımaktadır.

"Contagion" filminde, doğru bilginin sağlanması, halkın sakinleştirilmesi, işbirliği ve uluslararası işbirliğinin önemi gibi konular, kriz iletişiminin temel ilkelerini yansıtmaktadır. Tüm bu sahneler, kriz iletişiminin önemini vurgulamakta ve kriz durumunda doğru iletişim stratejilerinin uygulanmasının ne kadar kritik olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, kriz yönetiminde iyi bir iletişim stratejisi, insanların güvenliği ve krizin etkilerinin en aza

indirilmesi için çok önemlidir. Kriz iletişimi, doğru bilgi paylaşımı, açıklık, şeffaflık ve güvenilirlik gibi faktörlere dayalı olarak oluşturulmalıdır.

KAYNAK

Baum Lazer Mele 2017, Combating Fake News: An Agenda for Research and Action, Harvard Kennedy School, https://shorensteincenter.org/combating-fake-news-agenda-for-research/

Colleoni E, Rozza, A ve Arvidsson A (2014) Echo Chamber or Public Sphere? Predicting Political Orientation and Measuring Political Homophily in Twitter Using Big Data, Journal of Communication, 64, 317–332. (Akt: Narin, B. (2018). Kişiselleştirilmiş Çevrimiçi Haber Akışının Yankı Odası Etkisi, Filtre Balonu ve Siberbalkanizasyon Kavramları Çerçevesinde İncelenmesi . Selçuk İletişim , 11 (2) , 232-251 . DOI: 10.18094/josc.340471)

Çınarlı, İnci. (2017). Kriz İletişimi. Beta Yayınları, İstanbul.

Faris, Robert and Roberts, Hal and Etling, Bruce and Bourassa, Nikki and Zuckerman, Ethan and Benkler, Yochai, Partisanship, Propaganda, and Disinformation: Online Media and the 2016 U.S. Presidential Election (August 2017). Berkman Klein Center Research Publication 2017-6, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3019414

Garimella , K , De Francisci Morales , G , Gionis , A & Mathioudakis , M 2018 , Political Discourse on Social Media : Echo Chambers, Gatekeepers, and the Price of Bipartisanship . in Proceedings of the 2018 World Wide Web Conference : WWW '18 . International World Wide Web Conferences Steering Committee , Geneva , pp. 913-922 International World Wide Web Conference , Lyon , France , 23/04/2017 . https://doi.org/10.1145/3178876.3186139

Sarıoğlu E. B. (2020) Sosyal Medyada Adalet Kavramı: Kadına ve Çocuğa Yönelik Şiddetin Sosyal Medyadaki Yansımaları, Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi, Vol:45, 291-317, https://doi.org/10.17498/kdeniz.664868

Sarıoğlu, E. B. (2020). Yalan Haber, "Post-Truth" Kavramı ve Medya Üçlemesi: Geçmişten Günümüze Gündem Belirleyen Örnekler. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 9 (1), 377-397. Retrieved from http://www.itobiad.com/tr/issue/53155/642988

Sarıoğlu, E. B & Turan E. (2020). COVID-19 ile ilgili haberlerde bilginin yeniden üretilmesi sürecinin infodemik açıdan analizi. Turkish Studies, 15(6), 819-837. https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44109

Sunstein C (2004) Democracy and Filtering, December 2014, Vol. 47, No.12, 57-59 (Akt: Narin, B. (2018). Kişiselleştirilmiş Çevrimiçi Haber Akışının Yankı Odası Etkisi, Filtre Balonu ve Siberbalkanizasyon Kavramları Çerçevesinde İncelenmesi . Selçuk İletişim , 11 (2) , 232-251 . DOI: 10.18094/josc.340471)

T.C. İçişleri Bakanlığı, 2020, İç Güvenlik Stratejileri Dairesi Başkanlığı, Kriz İletişim Yönetimi Rehberi, Ankara, 1-81

TDK. (2023). Kriz. https://sozluk.gov.tr/

UN. (2022). Crisis Communication. Global Programme on Preventing and Countering Violent Extremism

https://www.un.org/counterterrorism/sites/www.un.org.counterterrorism/files/unoct-crisis-comms-toolkit-web.pdf

WHO (World Health Organization) (2020). Coronavirus disease 2019, Situation Report, 72, https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331685/nCoVsitrep01Apr2020-%20eng.pdf?sequence=1&isAllowed

WHO 2020, Coronovirus Disease, Situation Report 169, Subject in Focus: Developing trans-disciplinary science: infodemiology, the science behind infodemic management: 7 July https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200707-covid-19-sitrep-169.pdf

COVİD-19 PANDEMİSİNİN ESNEK ÇALIŞMA SİSTEMLERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih FİLİZ
Yükseklisans Öğrencisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Kurupelit Kampüsü
ORCID ID: 0000-0001-5458-4345
Hasan GÜL
Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, Kurupelit Kampüsü
ORCID ID: 0000-0002-3720-5451

ÖZET

Günümüzde işletmelerin rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlamaları giderek zorlaşmaktadır. Bu durumun en büyük etmenlerinin başında küreselleşme, internet kullanımındaki artış, mal ve hizmetlerin birbirlerinden ayırt edilmesinin zorlaşması, tüketicilerin bilinçlenmesi ve bilgiye kolay erişimleri ile tüketicilerin sürekli değişen ihtiyaçları gelmektedir. Tüm bu gelişmelerin yanı sıra Covid-19 pandemisinin dünya nüfusunun büyük bir kesimini etkisi altına alması, gerek işverenlerin ayakta kalma çabası içerisine girmesine, gerekse çalışanların işten çıkarılma tehdidiyle karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Özellikle salgın hastalığın bulaş riskinin yüksek olması nedeniyle birçok kurum ve kuruluşlarda çeşitli önlemler alınmıştır. Son zamanlarda çoğu bilim insanı tarafından yapılan araştırmalarda yer verilen esnek çalışma modelleri, Covid-19 salgını ile birlikte işletmeler için sıkça uygulanmaya başlamıştır. Covid-19 salgını birçok işletmenin çalışma sistemlerinde ve kültürlerinde değişikliğe gitmesine neden olmuş, salgının yayılmasını önlemek amacıyla işletmeler tarafından uygulanan esnek çalışma modelleri geçerli bir çalışma yöntemi olmuştur. Pandemi sürecinde, evden çalışma ve tele çalışma başta olmak üzere farklı esnek çalışma sistemleri, salgının yıkıcı etkilerinin devam edip telafisi mümkün olmayan sağlık problemlerinin artmasıyla birlikte devletin aldığı yasal önlemler ve kısıtlayıcı uygulamalar kapsamında bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu çalışmada Covid-19 pandemisinin esnek çalışma sitemlerine etkileri ele alınmıştır. Bunun için Covid-19 pandemisi ve esnek çalışma sitemleri ile ilgili yayınlanmış çalışmaların incelenmesi yoluyla güncel düşüncelerin özetlenmesi ve çalışmalardan elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Salgın, Esnek Çalışma Sistemleri

EVALUATING THE EFFECTS OF THE COVID-19 PANDEMIC ON FLEXIBLE WORKING SYSTEMS

ABSTRACT

Today, it is becoming increasingly difficult for businesses to gain a competitive advantage over their competitors. The main factors of this situation are globalization, the increase in internet usage, the difficulty in distinguishing goods and services from each other, the awareness of consumers and their easy access to information, and the ever-changing needs of consumers. In addition to all these developments, the Covid-19 pandemic has affected a large part of the world's population, causing both employers to struggle to survive and employees to face the threat of dismissal. Various measures have been taken in many institutions and organizations, especially due to the high risk of transmission of the pandemic. Flexible working models, which have recently been included in the research conducted by most scientists, have started to be frequently applied for businesses with the Covid-19 outbreak. The Covid-19 pandemic has caused many businesses to change their working systems and cultures, and flexible working models applied by businesses to prevent the spread of the pandemic have become a valid working method. During the pandemic, different flexible working systems, especially working from home and teleworking, have become a necessity within the scope of legal measures and restrictive practices taken by the state as the devastating effects of the pandemic continue and irreparable health problems increase. The use of flexible working methods in many public institutions, especially in private sector enterprises, has contributed positively to protecting employees from the disease and reducing the risk of disease transmission, while reducing employee costs, reducing workplace accidents, and saving energy for businesses. It has also contributed to employees to spend more time for themselves and their families and to increase their work performance. In this study, the effects of the Covid-19 pandemic on flexible working systems are discussed. For this purpose, it is aimed to summarize current thoughts and evaluate the information obtained from the studies by examining the published studies on the Covid-19 pandemic and flexible working systems.

Keywords: Covid-19, Pandemic, Flexible Working Systems

1.GİRİŞ

COVID-19 salgını birçok kuruluşta çalışma sistemlerini ve kültürlerini değiştirmiş, dünyanın birçok ülkesinde Covid-19'un yayılmasını önleme çabası olarak esnek çalışma konusu gündeme gelmiştir (Mustajab vd., 2020: 14). Covid 19 pandemisinin başta esnek çalışma olmak üzere iş yaşamına önemli etkileri olmuştur. Korona virüsün ölümcül hastalıklara yol

açması ve bulaş riskinin yüksek olması özellikle esnek çalışma konusunu gündeme getirmiş ülkemizde olduğu gibi çeşitli ülkelerde esnek çalışmaya yönelik bir takım uygulamalar hız kazanmıştır. Gelişen teknolojiler bu uygulamaların hayata geçmesi konusunda önemli bir destek sunmuştur. Ofis ortamında masa başında çalışan beyaz yakalılar için esnek çalışma, iş yaşamında salgının etkilerini kontrol etme konusunda önemli bir kolaylık sağlamıştır.

Esnek çalışmanın temel konusu, iş gücünün müşterilerin veya üretimin değişen gereksinimlerine tahsis edilmesidir. Çalışan açısından esneklik, çalışanın ne zaman, ne kadar süreyle ve hangi işveren için çalışmak istediğini seçme seçeneklerine sahip olmasıdır. Sistemik açıdan ele alındığında bir taraf (örneğin organizasyon) için esneklik, genellikle diğer taraf için (örneğin çalışan) kısıtlamalara yol açabilmektedir. Bu paradoksla başa çıkmak için bilim adamları, kapasite odaklı esneklik ile çalışan odaklı esneklik veya esneklik fırsatları ve esnekliğin çalışanlar ve kuruluşlar üzerindeki potansiyel olumlu veya olumsuz etkilerini yakalamak için esneklik talepleri arasında ayrım yapmaktadır (Dettmers, Kaiser ve Fietze, 2013: 155-156).

Günümüzde esnek çalışma sistemleri bilişim alanında çalışan kişiler ve beyaz yakalı çalışanlar için daha fazla uygulanmaktadır. Ancak tüm dünyada etkili olan Covid-19 salgını ile özellikle evden çalışma ve tele çalışma modelleri olmak üzere esnek çalışma modellerinin uygulanmaya başlanmasıyla salgının yayılmacı ve yıkıcı etkisi azaltılmaya çalışılmış, hatta bu sistemler bir zorunluluk haline gelmiştir. Salgın tamamen bittiğinde ise esnek çalışma modellerinin uygulanmaya devam edilip edilmeyeceği hususu, insanların esnek çalışma sürecinde göstereceği iş performansı ve işteki verimlilik durumlarına bakılarak karar verilecektir (Özçelik, 2021: 223).

Bu çalışmanın amacı Covid-19 pandemisinin esnek çalışma sistemleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir. Bu amaçla öncelikle esnek çalışma sistemleri, tür ve uygulama biçimleri ile esnek çalışma sistemlerini etkileyen faktörler, daha sonra ise Covid 19 pandemisinin esnek çalışma sistemleri üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

2. ESNEK ÇALIŞMA KAVRAMI

Esnek çalışma, şirketin ne tür bir esneklik sunduğuna bağlı olarak çeşitli şekillerde tanımlanabilmektedir. Financial Time (FT) sözlüğü esnek çalışmayı, çalışanlara ne kadar süre, nerede ve ne zaman çalıştıkları konusunda esneklik sağlayan bir yöntem olarak tanımlamaktadır (Kalajärv, 2019: 2). Esneklik, geleneksel çalışma modellerinin dışında kalan tüm çalışma uygulamalarını tanımlayan geniş bir terimdir (Selby, 2001: 3). Esneklik, verilen emekte ve bu emeğin doğrudan bağlantılı olduğu tüm yapılardaki değişim, dijital teknolojiden

yararlanarak kalıplaşmış sert ve katı kurallardan uzaklaşarak bunun yerine yeni ve esnek iş kalıpları meydana getirmek olarak tanımlanabilir.

Esneklik, işverenlerin iş planlamasında, esnekliğe yönelik taleplerle değil, daha ziyade çalışanın çalışma süresinin (süre, zamanlama veya işin yeri açısından) kontrolünün sağlanmasıyla yakından ilgilidir (Atkinson, 2011: 89). Esnek çalışma ise, insanların kendilerinin işin zaman ve mekanında değişiklik yapabildikleri tüm resmi ya da resmi olmayan uygulamalardır. Diğer bir ifadeyle esneklik, değişikliğin tamamen kaldırılması ya da endüstriyel bağlantıların ekonomik performanstan farklı olarak yorumlanmasına yol açan resmi kısıtların azaltılmasıdır (Tijen Erdut, 2002: 22). Genelde kabul görmüş olan "sekiz-beş, "hafta içi" veya "belirli bir yer, gün ve saatlerde" çalışma sistemine çok fazla bağlı kalmadan, işin öngörülen yeni çalışma biçimleri olarak adlandırılmaktadır. Çalışma sürelerini farklı taleplere karşılık verebilmek adına farklı şekillerde yapabilme imkanı sunan şeffaf bir sistemin kurulması olarak da ifade edilen esnek çalışma sistemlerinin büyük bir kısmı 1970'li yılların bitiminde ortaya çıkmış ve bu sistemler son zamanlarda literatürde iş dizaynı teknikleri arasında yer almıştır (Karakoyun, 2007: 5). Esnek çalışma uygulamaları, bir işin gerek zaman ve mekan gerekse de miktar yönünden düzenlenebilmesine olanak tanıyan ve aynı zamanda kişinin sağlığını iyileştiren düzenlemelerdir (Ciarniene ve Vienazindiene, 2018: 85).

3. ESNEK ÇALIŞMADA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

1970'li yılların sonlarına doğru ekonomik boyutta meydana gelen değişimler, esneklik kavramını ve esnek çalışma biçimlerini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, kavram olarak esneklik ilk kez 1967'de Almanya'da kullanılmıştır. Yoğun trafik nedeniyle işe gecikmenin önüne geçmek adına iki farklı esnek çalışma uygulaması gündeme getirilmiştir. Esnek çalışmanın oluşmasında etkili olan faktörler; ekonomik değişiklikler ve rekabette meydana gelen artış, teknolojide yaşanan değişim ile işgücüne olan ihtiyacın azalması, işgücü piyasasında meydana gelen değişim ve esnek çalışmanın bir işgücü politikası olarak uygulanmasıdır (Topcuk, 2006: 3).

3.1. Ekonomik Değişiklikler ve Artan Rekabetçi Ortam

Esnek çalışmayı işletmeler için gerekli kılan birçok neden bulunmaktadır: Bunlardan ilki ulusal ve uluslararası düzeyde yaşanan rekabetin artış göstermesidir. Bu durumda işletmelerin uluslararası düzeyde rekabet edebilmeleri için olabildiğince esnek üretim sistemini benimsemeleri gerekmektedir. Özellikle son yıllarda ekonomide yaşanan durgunluk ve uluslararası piyasalarda meydana gelen ani değişiklikler üretimde de bazı etkenlerin değişmesine sebep olarak, işletmelerin rekabet edebilme imkanlarını oldukça zora sokmuştur.

Ekonomide yaşanan bu durgunluğun ve işsizliğin 1970'lerden sonra ortaya çıkması ile birlikte dünyada ekonomik büyüme hızı azalmakta, işsizlik ise artmaktadır. Ekonomik durgunluğun mevcut olduğu böyle bir yapıda, yatırımlar yetersiz kalacak ve gerekli istihdam ortamı oluşturulamayacaktır. Eğer yüksek üretkenliğe sahip bir istihdam sağlanmak isteniyorsa, insanların yaptıkları iş ile yetenekleri arasında hareket kabiliyetini yükseltmek ve yaratıcılık hızını arttırmak gerekmektedir (Çelenk, 2008: 6).

3.2. Teknolojide Yaşanan Değişim ve İşgücü İhtiyacının Azalması

Teknolojide yaşanan gelişmeler ve üretimdeki yaşanan değişmelere bağlı işgücü ihtiyacı da nedenlerden ikincisidir. Kitle üretimini, belirli olmayan ve geniş tüketim pazarlarına sunmayı hedefleyen, oldukça fazla olan iş paylaşımı nedeniyle nitelikli işgücü ihtiyacını ortadan kaldıran ve tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarını yeteri kadar önemsemeyen Fordist üretim modeli, 1970'li yılardan sonra teknolojik gelişmelerin artış göstermesi nedeniyle yetersiz kalmıştır. Teknolojide yaşanan gelişmeler Fordist üretim modelinin benimsediği yığın üretim ile iş bölümü ve tam gün esasına dayanan standart istihdam türleri yerine esnekliğe dayalı üretim yöntemi ve esnek çalışma sistemlerinin rahatlıkla uygulanabilmesini ve gelişmesini sağlamıştır (Gerşil Sarı, 2004: 153).

3.3. İşgücü Piyasasındaki Değişim

1980'li yıllarda istihdam biçimleri, beklenilenden daha hızlı bir şekilde değişmiştir. Bu değişim, çalışma hayatının hemen hemen her safhasında meydana gelmiştir. Bu değişimler, özellikle, çalışma sürelerinde, iş sözleşmelerinde, çalışanların niteliklerinde, çalışılan yerlerde ve organizasyon yapısında gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, bu süreçte hizmet ağırlıklı birçok yeni iş ortaya çıkmıştır (Taner, 2018: 23). İşveren ve örgütleri esnekliği; küreselleşen dünyada fiyatlarda meydana gelen artış ve niteliğe dayalı yaşanan rekabetin bir zorunluluğu olarak ifade edilmekte ve uygulamanın yapılabilmesi için gerekli düzenlemelerin en kısa sürede yapılması talep edilmektedir (Hatman, 2003: 2). Bu şekilde uygulanacak olan farklı esnek çalışma sistemleri sayesinde işveren ve örgütlerin işgücü alanında hareket kabiliyeti artacaktır. İşgücü piyasalarının esnek olmasına olanak sunan mikro düzeydeki uygulamalar; ulusal ya da uluslararası rekabetin zorlaşması, ekonomide yaşanan durgunluklar, uluslararası boyutu aşan hizmet işletmelerinin varlığı, verimliliğin arttırılarak rekabet edebilirliğin gerekliliğini ortaya koymuştur (Aydıntan ve Kördeve, 2016: 31).

3. 4. İşgücü Politikası Olarak Esnek Çalışma

1929 yılında yaşanan ekonomik krize sebep olan aşırı talebe karşı yetersiz kalınması karşısında talebe dayalı ekonomi politikaları uygulanmaya çalışılmış ve özellikle sosyal alanda yapılan güvenlik harcamalarının arttırılması ile ekonomide yaşanan durgunluk

önlenmeye çalışılmıştır. Ancak 1970'li yıllarda yaşanan sorunlar karşısında talebe dayalı ekonomi politikaları çok da geçerli olmamıştır. 1980'li yılların başında uygulanmaya başlayan bütçe denklik ilkesine dayandırılan ekonomi politikalarının etkisiyle ve rekabette yaşanan artış karşısında maliyetleri azaltmak amacıyla, öncelikle sosyal güvenlik harcamaları olmak üzere sosyal alanda yapılan tüm harcamalarda daralmaya gidilmiştir (Uçkan, 1998: 2).

Günümüzde ülkelerin çoğunda halen sosyal güvenlik uygulamalarına yönelik çalışmalar standart dışı istihdama dayandırılmamakta, klasik istihdam yapısı benimsenmektedir. Bu nedenle, kurumsal düzeyde yapılacak olan düzenlemeler ile esnek çalışma uygulamaları arasında doğrudan bir ilişkiden söz edilememekte, kamusal alandaki sosyal güvenlik kurumlarından faydalanma şartları daha ağır olmakta, bunun yerine bireysel emeklilik sistemleri desteklenmektedir. Sonuçta, insan haklarını savunan ve bunu ön planda tutan her devletin, vatandaşlarına sosyal güvenlik haklarını sağlama konusunda yükümlülükleri vardır.

4. ESNEK ÇALIŞMA BİÇİMLERİ

Esnek iş düzenlemesi terimi, organizasyon üyelerinin iş günlerinin mekansal ve zamansal sınırlarını özelleştirmelerine izin veren alternatif iş seçeneklerini ifade etmektedir. Esnek çalışma düzenlemeleri olan çalışanlar, azaltılmış saatler, farklı saat programları veya yöneticilerinden veya diğer iş arkadaşlarından farklı bir yerde çalışabilirler. Bu geniş olasılıklar dizisi içinde, esnek çalışma düzenlemelerinin zaman ve yer esnekliği olmak üzere iki türü vardır. *Zamansal esneklik*, çalışanların haftada kaç saat ve hangi saatlerde çalışacaklarını ayarlamalarına izin veren esnek çalışma düzenlemelerini ifade eder. Zamansal esneklik örnekleri arasında esnek zaman, yarı zamanlı veya iş paylaşımı ve sıkıştırılmış çalışma haftaları yer almaktadır (Greenberg ve Landry, 2011: 1164). Zaman esnekliği geniş anlamda, kişinin çalışma saatlerini şirket tarafından sunulan belirli yönergeler dahilinde yeniden düzenleme yeteneği olarak tanımlanır. Genellikle tüm çalışanların çalışması ve olması gereken ana saatler yerine çalışanların, iş taahhütlerini yerine getirmesi durumunda değişen derecelerde kontrol verilmesi işlemidir. *Yer esnekliği* ise genel olarak çalışanlara işlerinin yapıldığı yer üzerinde değişen derecelerde kontrol vermek olarak tanımlanır. Yer esnekliği, çalışanların tesis dışı konumdan, genellikle evden çalışma seçeneği olan uzaktan çalışmayı içerir (Hill vd., 2011: 50-51). Başka bir ifadeyle, zaman esnekliği işin zamanlamasındaki esnekliği ifade ederken; yer esnekliği, işin tamamlandığı yerdeki esnekliği içerir ve genellikle evde yürütülen çalışmaya atıfta bulunur (uzaktan çalışma veya tele-çalışma olarak da bilinir) (Shockley ve Allen, 2007: 480).

Esnek çalışma modelleri, değişik çalışmalarda farklı sınıflandırmış olsa da genellikle; kısmi süreli çalışma (part-time çalışma), çağrı üzerine çalışma, geçici (ödünç) iş ilişkisi, evde

çalışma, tele-çalışma, işin karşılıklı paylaşımı, kayan iş süreleri, fazla mesai uygulaması, yoğunlaştırılmış (sıkıştırılmış) iş haftası, alt işverenlik (taşeronluk), vardiyalı çalışma ve emekliliğe yumuşak geçiş olarak sıralanabilir (Merdan, 2021: 53; Parlak ve Özdemir, 2011: 23). Alt başlıklarda bu esnek çalışma modellerinden, uygulamada en çok tercih edilenlere yönelik açıklamalar yapılmıştır.

4.1. Kısmi Süreli (Part-time) Çalışma

Kısmi süreli çalışma, süre bakımından esnek çalışma sistemlerinden en fazla bilinen ve en eski çalışma biçimidir. Diğer adı yarı zamanlı (part-time) çalışma olan kısmi süreli çalışma, çalışanların, işverenleri tarafından tam zamanlı olarak kabul edilen süreden daha az süre çalışması anlamına gelmektedir (Rajesh ve Rakesh, 2014: 2). Özellikle ekonomik krizin olduğu zamanlarda işverenlerin sıklıkla kullandığı, ücretlerin ve çalışan maliyetlerinin düşük tutulduğu, ancak istihdamda herhangi bir eksilmenin olmadığı bir esnek çalışma türüdür (Avcı ve Yavuz, 2020: 40; Parlak ve Özdemir, 2011: 16).

4.2. Evde Çalışma

Hem zaman hem mekan bakımından esneklik imkanı sunan, çeşitli sebeplerle ev dışında çalışamayan kişilerin gelir elde edebilmeleri için uygulanan bir yöntemdir. Evden çalışma özellikle çalışmak zorunda olan ev kadınlarının ev işlerini yapması, ailevi sorumluluklarını yerine getirmesi ve engellilerin çalışma hayatına katılımı sağlanarak hayata tutunmaları açısından oldukça faydalı bir yöntemdir. Son zamanlarda oldukça kullanılmaya başlanan bu yöntemde kişiler hem ev işlerini hem de mesleklerini birlikte yapabilmektedirler. Bu sayede hem eve ekonomik anlamda katkıda bulunulacak hem de evdeki işlerin aksaması engellenmiş olacaktır (Merdan, 2021: 55). Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) tanımına göre ise evde çalışma, çalışanın evde veya başka bir yerde, kullanılacak donanım veya malzemenin kim tarafından karşılandığına bakılmaksızın, işveren tarafından istenildiği şekilde bir ürün ya da hizmetin teminini sağlayan bir çalışma biçimidir.

Bir taraftan gerek iletişim gerekse ulaşım alanında gelişen teknolojiler sayesinde bazı işlerin, işyerine giderek yapılması zorunluluğunun ortadan kalkması, çalışanlar tarafından ev ortamında ya da işverene ait olmayan her hangi bir yerden gerçekleştirilebilme olanağı sağlaması, ayrıca, rekabet edebilmek amacıyla çalışma maliyetlerinin en aza indirilebilmesi için çalışma standartlarından ve formel yapıdan uzaklaşma ihtiyacı, evde çalışma sisteminin kullanımın giderek artmasına neden olmuştur (Topçuk, 2006: 33). Evde çalışma, verimlilik ve motivasyon unsurlarını birlikte karşıladığından dolayı son zamanlarda başta özel sektör olmak üzere birçok alanda yaygınlaşan esnek çalışma sistemlerinden birisidir.

4.3. Tele Çalışma

Tele çalışma başlangıçta genellikle geleneksel bir ofisten veya evden uzakta çalışmak olarak tanımlanmıştır. Uzaktan çalışma uzak bir ofisten, evden veya ulaşım sırasında gerçekleştirilebilir (Coenen ve Kok, 2014: 566). Uzaktan çalışma olarak da bilinen tele çalışma, çalışanların genellikle elektronik iletişim cihazlarının yardımıyla, sabit, merkezi bir çalışma alanı yerine çeşitli konumlarda çalışmalarını gerçekleştirmelerini sağlayan esnek bir çalışma düzenlemesidir. Tele çalışma, tam zamanlı veya yarı zamanlı olabilir, yarı zamanlı olan özellikle son yıllarda ön plana çıkmıştır. Tele çalışmanın farklı açılardan avantajları vardır*: Bireysel düzeyde*, tele-çalışma ile seyahat süresinden ve işe gidip gelme, giyim, yemek ve çocuklar için kreş maliyetlerinden tasarruf sağlanır. Çalışan anneler evde çalışırken ikili rollerini yerine getirebilirler. *Örgütsel düzeyde* ise tele-çalışma ile park yeri, ofis alanı ve sarf malzemeleri gibi genel masraflardan tasarruf sağlanır. Toplumsal düzeyde tele-çalışma sayesinde araç trafiği azalır ve buna karşılık enerji tasarrufu sağlanır, daha az hava kirliliği oluşur ve çevresel maliyetler azalır (Leung ve Zhang, 2017: 386). Tele çalışma, daha çok tercüme yapma, program yazma, mühendislik ve mimarlık gibi alanlarda kendine uygulama alanı bulmaktadır. Tele çalışmanın çalışanlar açısından avantajları arasında; işgörenin zamanı istediği gibi planlaması, ulaşımda zaman ve maddi tasarruf sağlaması, iş yeri stresinin olmaması ve yerleşim yerinin belirlenmesinde serbest olmaları sayılabilir. Fakat bunun karşısında kişinin sosyalleşmesi açısından dezavantajları da göz ardı edilmemelidir (Çelenk, 2008: 46).

4.4. Fazla Mesai Uygulaması

Fazla mesai uygulaması, iş yoğunluğundan kaynaklı iş yerinde yapılması gereken üretim veya hizmetteki değişimleri, yeni personel istihdamına gerek kalmadan işlerin bitirilebilmesine imkan sağlayan bir esnek çalışma türüdür (Aydınlı, 2007: 70). Fazla çalışma sanayi devriminden beri uygulanmakta olan klasik bir çalışma süresi esnekliği yöntemidir. Bu çalışma sistemi kısa sürede artan talep karşısında üretimde meydana gelen artışın karşılanabilmesi için kullanılan en pratik yollardan biridir. Bu yöntemin maliyeti işe yeni çalışanlar alınması durumunda ortaya çıkacak maliyetten daha azdır. Bu nedenle bu çalışma süresi esnekliği yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntemde çalışanın çok çalışmasından kaynaklı daha fazla yorulması, ailesine yeterince zaman ayıramaması nedeniyle ailesini ihmal etmiş olması, uzun süreli çalışmalardan kaynaklı çalışan sağlığının tehlikeye girmesi gibi dezavantajları vardır.

4.5. Vardiyalı Çalışma

Genel olarak sürekli faaliyette bulunulması gereken işyerlerinde uygulanan bu sistem, günün tamamında çalışmanın devam etmesi, bu çalışmanın günün farklı zaman dilimlerinde ayrı bir

çalışan grubu ile devam ettirilmesi esasına dayanmaktadır. Böylelikle çalışanlar günün farklı zaman dilimlerinde çalışacak ve bu şekilde iş sürelerinde esneklik oluşacaktır (Cerev, 2016: 74). Örneğin, 24 saatlik çalışma süresi boyunca günün tamamının üç farklı çalışma periyoduna bölünerek 8-16 için bir grup, 16-24 için bir grup ve 24-8 için farklı bir grup çalışanın işe gelerek faaliyetin aralıksız devam etmesidir.

Uluslararası Çalışma Örgütüne göre vardiyalı çalışma, çalışanların birbirlerinin yerlerine geçmek suretiyle farklı gün ve gecelerde çalışma sürelerini planlama yöntemidir. Böylece işletmeler geleneksel günlük çalışma sürelerinden daha fazla sürede faaliyette bulunurlar. Bu yöntemin uygulanmasının temel nedeni üretim ya da hizmetin bu şekilde olmasının zorunlu hale gelmesidir (Parlak ve Özdemir 2011: 43-44).

Bu yöntemin en önemli avantajı işletmenin çalışma saatlerini uzatılabilmesidir. Pek çok işletmede bu çalışma yönteminin uygulanması ile fazla mesai ücreti ödemeye gerek kalmadan kapasite kullanım oranı arttırılabilir. Ayrıca işletmelerde bulunan makine, araç ve gereçlerin kullanımının en üst seviyeye çıkarılarak verimlilik artacak, teknolojik gelişmelerin sürekliliği sağlanmış olacaktır. En büyük dezavantajı ise gece çalışmalarında çalışanların psikolojik olarak yıpranması ve fiziksel yüklenmenin artmasıdır (Öztürkoğlu, 2013: 126-127).

6. COVİD-19 PANDEMİSİNİN ESNEK ÇALIŞMA SİSTEMLERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Covid-19, 2019 Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde deniz ürünleri ve canlı hayvan pazarında tespit edilmiştir. Çin, Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) ilk kez 31 Aralık 2019'da Covid-19 hakkında bilgi vermiştir. 30 Ocak 2020'de DSÖ Covid-19 için "Uluslararası Kamu Sağlığı Acil Durum" açıklamasını yapmıştır. Bir aylık bir zaman dilimi içerisinde virüs dünyada ve ülkemizde de hızlı bir şekilde yayılım göstermiştir. Çeşitli sektörlerde önemli etkileri olan salgın, 11 Mart 2020 tarihinde DSÖ tarafından "Covid-19 pandemisi" olarak ilan edilmiştir. Pandeminin dünyada olduğu gibi ülkemizde de mal ve hizmet sektörlerinde önemli etkileri olmuştur.

Pandemi sürecinde evden çalışma ve tele çalışma başta olmak üzere esnek çalışma sistemleri, salgın hastalığın yıkıcı etkisinin devam etmesi ve telafisi mümkün olmayan sağlık problemlerinin artması ve devletin aldığı yasal önlemler ve kısıtlayıcı uygulamalar sebebiyle bir zorunluluk haline gelmiştir. Covid-19 salgınının hızını düşürerek yıkıcı etkisini azaltmak için işletmeler hızlı bir şekilde faaliyete geçmiş ve esnek çalışma sürecini başlatmışlardır. Esnek çalışma sistemlerinin uygulanması için asgari düzeyde bazı gerekliliklerin sağlanması gerekmektedir. Bunlar; çalışma ortamının uygun olması, iletişim ve bilişim teknolojisi imkanlarının çalışanlara sağlanmış olması, yapılan işlerin takip edilmesi ve çalışan

motivasyonun artırılması, esnek çalışma sürecinde yaşanabilecek çalışanlara yönelik sosyalleşme eksikliğinin giderilmesi, işe ayrılacak zaman ile aileye ayrılacak zaman konusunda dengenin sağlanmasıdır (Özçelik, 2021: 235-236). Covid-19 pandemisinin etkisiyle, 84 ülkede 3.4 milyardan fazla insan evlerine kapatılmış ve bu da potansiyel olarak milyonlarca işgörenin geçici olarak telekomünikasyona maruz kalmasına sebep olmuştur. Bu nedenle Covid-19 pandemisinin etkisiyle birlikte çeşitli kurum ve kuruluşlar çalışanları mümkün olduğunca uzaktan çalışmaya teşvik etmişlerdir. (Bouziri, 2020: 509).

Evden çalışmak virüsün yalnızca işyeri ile çalışanlar arasında ve çalışanlar ile müşteriler arasında potansiyel olarak yayılmasını ortadan kaldırmakla kalmamış, aynı zamanda işyerine gidiş gelişle ilişkili sosyal temasın da azalmasına yol açmıştır. Covid-19, birçok işletmenin kapanmasına ve çalışanların işini kaybetmesine neden olmuş, ancak evden çalışma kapasitesi sayesinde birçok işyeri kurtarılarak bazı temel işletmeler faaliyet göstermeye ve temel hizmetleri sunmaya devam edebilmişlerdir (Dockery ve Bawa, 2020: 1). Covid-19 pandemisi ile birlikte, birçok işkolunda fiziki işyerleri kapanmak zorunda kalmış, bazı çalışanlar işten çıkarılmak zorunda kalırken, diğer çalışanlar işlerini işin türüne ve teknolojik imkanlara göre mümkün olması halinde işyeri dışından ve evden yapmaya başlamışlardır. Böylelikle iş düzeni, çalışma saatleri ve günlerinde değişiklik olmaya başlamış ve son derece esnek hale gelmiştir. Böylece, bilgi çağı toplumunda çalışma hayatı başta olmak üzere evin ve ailenin önemi artmış, ayrıca pandemiden kaynaklı risklerin varlığı nedeniyle bu eğilim genel olarak hayatın her alanında ve çalışma hayatında oldukça önem kazanmıştır. Bu durum her geçen gün işlevleri hızla artan ve genişleyen bilgisayarlar ve yeni teknolojiler aracılığıyla oldukça yaygın hale gelen tele çalışma olarak tabir edilen ve artık dijital çalışma şeklinde nitelendirilebilecek olan esnek çalışma yöntemi başta olmak üzere diğer esnek çalışma yöntemlerinin daha sık kullanılmaya başlanmasına sebep olmuştur.

Bilgi toplumuna geçiş sürecinde oldukça güçlenen, ulusal ve uluslararası mevzuatta yerini alan esnek zamanlı çalışma yoğunlaştırılmış çalışma haftası, esnek vardiyalı çalışma, kayan iş süreleri, telafi edici çalışma, çağrı üzerine çalışma ve kısmi süreli çalışma şekilleri gibi değişik biçimleriyle ve ortaya çıkacak yeni türleriyle önümüzdeki zamanlarda daha da yaygın hale gelecektir (Balcı ve Çetin, 2020: 40).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ekonomide yaşanan durgunluk nedeniyle iktisadi faaliyetlere yönelik daralmalar, çalışanların iş ve eğitim yaşamlarında meydana gelen değişimler ve salgının hızla yayılmasının önüne geçilebilmesi adına alınan tedbirler; insanların mali, sosyal, psikolojik, mental ve özel hayatları üzerinde etkili olmuştur. Vakaların dünya üzerinde dağılım gösterdiği ülkelere ve bu

ülkelerin Covid-19 pandemisi karşısında göstermiş oldukları tutum ve davranışlarına göre gerek bireysel gerekse örgütsel devamlılığın sağlanması konusunda birçok yenilik hızlı bir şekilde hayata geçirilmiştir. Bunların başında ise esnek çalışma modelleri gelmektedir (Akça ve Tepe Küçükoğlu, 2020: 73). Uzaktan yapılan online toplantılardan, ürün alım satımından, online ders anlatımına, idari işlerin yürütülmesinden çeşitli düzeyde temel sağlık hizmetlerinin sunulmasına kadar bir çok farklı alanda dijital bir dönüşüm gerçekleşmiştir (Bouziri vd., 2020: 510).

Günümüzde Covid-19 salgını Türkiye'de ve dünya genelinde oldukça azalmış ve insanlar normal yaşamlarına dönmüş olsa da, pandeminin gerek ekonomik gerekse sosyal anlamda getirmiş olduğu olumsuzlukların etkileri hala devam etmektedir. Bu durum toplumsal yaşamı olumsuz yönde etkilemektedir. Pandeminin yıkıcı etkisiyle özelikle ekonomik anlamda dünya genelinde bir daralma olmuş, tedarik zincirinde bozulmalar yaşanmış, bu da enflasyonist bir ortamın oluşmasına zemin hazırlamıştır. Bundan daha kötüsü pandeminin bu yıkıcı etkilerinin ne kadar süreceğinin tam olarak bilinememesidir. Bu nedenle ilk defa 1970'li yıllarda yaşanan ekonomik krizle birlikte hayatımıza girmiş olan esnek çalışma modelleri, Covid-19 pandemisi döneminde de salgının yayılımı ve bulaşma riskinin azaltılması amacıyla gerek kamusal alanda gerekse özel sektörde yaygın bir şekilde uygulanmaya başlamıştır. Pandeminin etkilerinin azalmasıyla insanlar normal yaşamlarına dönmeye başlamış, ancak birçok şirket esnek çalışma sistemlerinin olumlu geri bildirimlerini değerlendirerek bu uygulamalara devam etme kararı almışlardır. Çünkü bu dönemde işverenler ve idareciler esnek çalışma sistemlerinin avantajlı yönlerini keşfetmişler ve çalışanlar tarafından da oldukça benimsendiğini görmüşlerdir. Özellikle esnek çalışma uygulamaları sayesinde çalışanlar için ödenen yemek ve yol masrafları, enerji giderleri gibi değişik gider kalemlerinden kaynaklı maliyetler azalmış ve çalışanlar açısından da kendileri ve ailelerine daha fazla zaman ayırabilmeleri açısından bir motivasyon kaynağı olmuştur. Hiyerarşik yönetim anlayışının hakim olduğu kamu sektöründe ise pandemi sonrası bu tür esnek çalışma sistemlerinin uygulanmasına çok fazla devam edilmediği, eski çalışma sistemine geri dönüldüğü görülmektedir. Diğer taraftan; sosyal ilişkilerin azalması, iş-yaşam dengesinin sağlanamaması, stres düzeyinin ve iş yükünün artması, işten çıkarmaların yaygınlaşması, çalışma ortamının bozulması, örgütsel bağlılık, örgütsel özdeşleşme, iş tatmini ve iş performans düzeylerinin düşmesi, her sektör ve her meslek grubu için uygun olmaması gibi esnek çalışma modellerinin getirmiş olduğu bir takım olumsuzluklar da bulunmaktadır.

Endüstri 4.0'ın yaygınlaşması, akıllı fabrikaların ön plana çıkması, akıllı robotların ve yapay zekanın işletmelerde kullanılmaya başlaması ve nitelikli işgücüne daha fazla ihtiyacın olması,

mobilitenin artması, mekanların önemini yitirmesi, bilgi teknolojilerinin gelişmesi, trafik sorunun artması, çift kariyerli eşlerin artışıyla birlikte küçük yaştaki çocukların ebeveynleri tarafından yetiştirilmesi ve benzeri durumlar düşünülecek olursa esnek çalışma modelleri gerek kamu otoriteleri gerekse şirket yönetimleri açısından can kurtarıcı nitelikte bir uygulama olacaktır. Bu kapsamda çalışanlar için ofis dışında yeterli bir esnek çalışma sistemini destekleyen tesisler kurularak uygun çalışma ortamı ile iletişim ve bilişim teknoloji imkanlarının sağlanması, iş takibinin ve motivasyonunun artırılması, sosyalleşme eksiğinin giderilmesi, iş-aile zaman dengesinin sağlanması ile günlük operasyonel çalışma şekillerinde kademeli olarak esnek bir çalışma kültürü yaratılabilir. Özellikle bu çalışma sistemlerinin benimsenmediği ve 8-5 çalışma sisteminin hakim olduğu kamu kurumlarında da esnek çalışma sistemlerinin hangilerinin hangi kurumda daha faydalı olacağına yönelik çeşitli araştırmalar yapılarak gerekli yasal düzenlemeler ile kamu yönetimindeki hantallığın ve monotonluğun önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Bu sayede çalışanlar daha etkin ve verimli çalıştıkları için kendilerine ve ailelerine daha fazla zaman ayırabileceklerdir. Böylece hem kamu kurumları gereksiz kamu harcamalarından kurtulmuş olacak hem de mutlu, sağlıklı ve verimli çalışanlardan oluşan bir toplumsal devlet anlayışı benimsenmiş olacaktır. Bunun için araştırmacıların, esnek çalışma sistemlerinin özellikle kamu kurumları başta olmak üzere tüm sektörlerde uygulanabilirliğine yönelik yapacakları çalışmalar ve bunun sonucunda atılacak adımlarla birlikte; gereksiz, verimsiz ve fazla çalışma sitemleri sonucunda mutsuz çalışanlardan oluşan bir toplum yerine az ama verimli çalışarak kendisine ve ailesine zaman ayırabilen, sağlıklı ve mutlu çalışanlardan oluşan bir toplum yaratmak mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

Akça, M. ve Tepe Küçükoğlu, M. (2020). Covid-19 ve İş Yaşamına Etkileri: Evden Çalışma. Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives, 8 (1), 71–81.

Atkinson, C.ve Hall, L. (2011). Flexible Working and Happiness in the NHS. Employee Relations, 33 (2), 88-105.

Avcı, M. ve Yavuz, E. (2020). Çalışanların Esnek Çalışma Düzenlemelerine Yönelik Tutumlarının İşe Devamsızlık Algıları Üzerindeki Etkileri: Kamu Kurumlarında Bir Alan Araştırması. Yönetim Bilimleri Dergisi, 18 (35), 37-55.

Aydınlı, F. (2007). Türkiye ve Almanya'daki İşletmelerde Esnek Çalışma Modellerine İlişkin Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Yönetim, 18 (57), 67-90.

Aydıntan, B. ve Kördeve, M. K. (2016). Çalışanların Esnek Çalışma Modeli Çerçevesinde Örgütsel Bağlılık Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 2 (3), 27-48.

Balcı, Y. ve Çetin Ö.Ü.G. (2020). Covid-19 Pandemisinin Türkiye Ekonomisinde İstihdam ve Çalışma Hayatı Üzerindeki Etkileri: Sorunlar ve Çözüm Önerileri, 1-67.

Bouziri, H., Smith, D. R., Descatha, A., Dab, W. ve Jean, K. (2020). Working from Home in the Time of Covid-19: How to Best Preserve Occupational Health? Occupational and Environmental Medicine, 77: 509-510.

Ciarniene, R. ve Vienazindiene, M. (2018). Flexible Work Arrangements from Generation and Gender Perspectives: Evidence from Lithuania. Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 29 (1), 84–92.
Coenen, M. ve Kok, R. A. W. (2014). Workplace Flexibility and New Product Development Performance: The Role of Telework and Flexible Work Schedules. European Management Journal, 32, 564–576.
Çelenk, H. (2008). Esnek Çalışmanın İşgücü Maliyetlerine ve Rekabet Gücüne Etkisi ve Tekstil Sektöründe Uygulaması. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
Dettmers, J., Kaiser, S. ve Fietze, S. (2013). Theory and Practice of Flexible Work: Organizational and Individual Perspectives. Introduction to the Special Issue. Management Revue, 24 (3), 155-161.
Dockery, M. ve Bawa, S. (2020). Working from Home in the COVID-19 Lockdown. BCEC, 19, 1-5.
Gerşil Sarı, G. (2004). Küreselleşme ve Çok Uluslu İşletmelerin Çalışma İlişkilerine Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6 (1), 147-157.
Greenberg, D. ve Landry, E. M. (2011). Negotiating a Flexible Work Arrangement: How Women Navigate the Influence of Power and Organizational Context. Journal of Organizational Behavior, 32, 1163-1188.
Hatman, Ü. (2003). Esneklik Kavramı Neyi İfade Ediyor? İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, İstanbul.
Hill, E. J., Hawkins, A. J., Ferris, M. ve Weitzman, M. (2011). Finding an Extra Day a Week: The Positive Influence of Perceived Job Flexibility on Work and Family Life Balance. Family Relations, 50, 49-58.
Kalajärv, J. (2019). Flexible Working: Remote Working and Flextime. Master's Thesis. Helsinki: Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.
Karakoyun, Y. (2007). Esnek Çalışma Yoluyla Kadınların İşgücüne Katılım Oranının ve İstihdamının Artırılması: İşkur'un Rolü. Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü, Ankara.
Leung, L. ve Zhang, R. (2017). Mapping ICT Use at Home and Telecommuting Practices: A Perspective from Work/Family Border Theory. Telematics and Informatics, 34, 385-396.
Merdan, E. (2021). Teknostresin ve İş Geriliminin Hizmet İnovasyon Davranışı Üzerine Etkisinde Esnek Çalışma Düzenlemelerinin Aracılık Rolü: Çağrı Merkezi Örneği. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Aksaray.
Mustajab, D., Bauw, A., Rasyid, A., Irawan, A., Akbar, M. A. ve Hamid, M. A. (2020). Working from Home Phenomenon as an Effort to Prevent Covid-19 Attacks and Its Impacts on Work Productivity. The International Journal of Applied Business, 4 (1), 13-21.
Özçelik, Z. (2021). Covid-19 Nedeniyle Evden Çalışma Sürecinde Performans Değerlemesi: Bir Kamu Kurumu Çağrı Merkezi Örneği. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 58, 221-240.
Parlak, Z. ve Özdemir, S. (2011). Esneklik Kavramı ve Emek Piyasalarında Esneklik. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 60, 1-60.
Rajesh, S. ve Rakesh, A. (2014). Barriers to Flexible Working for Indian Women Professionals: A Cross Industry Study. Global Journal of Management and Business Research, 14 (5), 1-10.
Selby, C.W. (2001). Flexible Working Handbook.
Shockley, K. M. ve Allen, T. D. (2007). When Flexibility Helps: Another Look at the Availability of Flexible Work Arrangements and Work–Family Conflict. Journal of Vocational Behavior, 71, 479-493.
Taner, D. (2018). Kamu İdarelerinde Esnek Çalışma Saatleri Uygulamasına Yönelik Yönetici ve Çalışan Tutumları. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
Topcuk, Y. (2006). Esnek Çalışma ve Esnek Çalışanların Sosyal Güvenliği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
Uçkan, B. (1998). Küreselleşme ve Devletin İş Piyasasındaki Rolü. Çimento İşveren Dergisi, 12 (2).

DEEPFAKE TECHNOLOGY'S IMPACT ON DIGITAL MARKETING

Prof. Radoslav BALTEZAREVIĆ, PhD
Megatrend University, Faculty of Business Studies, Belgrade, Serbia
ORCID ID: 0000-0001-7162-3510

SUMMARY

Deepfake technology as an artificial intelligence (AI) program enables simple production and manipulation of images and videos with objects and/or persons that are not real, i.e. simulating the image (and voice/sound) of real persons and objects. This technology is increasingly applied in digital marketing, enabling the company to reduce its costs, design promotional campaigns more easily, personalize its offer, enable unique experiences for its consumers, but also raise the awareness of the target market about certain sensitive issues of social importance. A particularly significant advantage of deepfake technology is the possibility of bypassing the engagement of celebrities and micro-influencers on social networks, whose face and voice can be reproduced in an advertisement without consumers noticing that it is only a simulation. Of course, the company can decide to take such a step only if it has received the consent of those persons beforehand. However, sometimes companies abuse the possibilities of this technology by deceiving consumers by presenting their products as if they are of higher quality or have better capabilities. In this instance, they merely confuse customers, who discover they were duped as soon as they come into contact with the goods. Additionally, cybercriminals frequently utilize this technology to mislead or blackmail Internet users, causing them considerable emotional and financial damage. However, the activities of misusing deepfake technology would be significantly reduced if IT experts took a more serious approach to developing better software to detect such phenomena. Better information and education of consumers about these activities would certainly contribute to the eradication of malicious abuse. In the end, it is a great obligation of the legislators to more adequately regulate the laws in this area, in order to restore trust in this technology, which would benefit companies, consumers, and the whole society.

Keywords: Deepfake Technology, Digital Marketing, Consumers

INTRODUCTION

The previous two decades have seen a lot of research and development in artificial intelligence, or the capacity of machines to simulate intelligence by offering choices and making some decisions. The following generation of artificial intelligence systems is

anticipated to go further than that (Safieddine & Baltezarević, 2016). Business digitization has given organizations access to an entirely new world of opportunity and unbounded potential for growth. Digital marketing has grown so crucial to the world of electronic commerce that it is impossible to picture modern business without it (Ravić et al., 2022). Artificial intelligence (AI) programs that combine, replace, and superimpose photos and video clips to produce videos that aren't real but are actually fakes are known as deepfakes (Maras & Alexandrou, 2018). This technology is increasingly used in digital marketing and can provide great benefits such as saving financial resources, better personalization of advertising content, better omnichannel campaigns can be produced, and they are easier to manage. On the other hand, deepfakes pose a serious threat to society, the political system, and businesses, because they put pressure on journalists trying to distinguish between real and fake news, jeopardize national security by spreading election-meddling propaganda, undermine public confidence in government information, and raise cybersecurity concerns for both individuals and businesses (Westerlund, 2019).

LITERATRE REVIEW

Modern technical developments have made it simple to produce "deepfakes," or videos that use face swaps to give an illusion of hyper-realism and leave minimal evidence of manipulation (Chawla, 2019). Deepfake, which is a combination of deep learning and fake contents, is a process that involves changing a person's face in a video, making the target person's face express themselves similarly, and acting as if the target person is saying things that were actually said by someone else. Deepfake approaches are defined as face swapping, particularly on images and videos, or the modification of facial expression (Korshunov & Marcel, 2018). Previous studies contend that deepfakes profit from three factors: a) a populace that is more dependent on commercial media platforms to consume, process, and communicate information, b) a contentious political climate where false narratives are easily disseminated and believed online, and c) the emergence of potent AI algorithms capable of creating videos that appear to be real (Fletcher, 2018).

There are many actors that can be linked to deepfakes, including governments, political activists, criminals, and malicious people that produce fake content as well as paid and unpaid trolls, conspiracy theorists, and automated bots that spread it on social media platforms. The motivations behind these actors' actions may include nefarious intent to harm people in various ways, public opinion manipulation with regard to particular themes, sowing public confusion or strife, financial gain, or devotion for a particular ideology or group

(Zannettou et al., 2019). Deepfake videos feature footage that has been artificially altered to show changes to the subjects' bodies or faces. Images from these synthetic videos are created using generative adversarial networks (GANs). The GAN system has two components: a generator that creates images from random noises, and a discriminator that determines if an input image is real or created by the generator. The two components literally perform the roles of a forger and a detective in their functional antagonistic relationship. After the training phase, the generator may make highly realistic phony images (Shen et al., 2018). Another approach to use deepfakes is voice cloning. Users can replicate the sounds of well-known celebrities using a variety of web and mobile applications, including Celebrity Voice Cloning and Voicer Famous AI Voice Changer. There are already instances of such services being used maliciously. One CEO of an energy company with headquarters in the UK claimed to have received a call from a person who sounded like his supervisor from a parent company. The CEO carried out a wire transfer of US$243,000 to the bank account of a Hungarian supplier at the direction of the voice on the phone, which was supposedly the product of voice-cloning software (Stupp, 2019). A major cause of worry is the use of deepfakes in political advertising. Videos of political candidates saying or doing things they never said or did can be made using deepfake technology. Voters may become deeply confused and distrustful as a result, thereby affecting the outcome of an election (Cheguri, 2023).

The public's opinion of a brand is largely based on its core principles and brand positioning. The public will recognize a brand as identifiable and acceptable if they are aware of what it stands for and the values it promotes (Milovanović, 2018). The usage of deepfakes in product advertising is another problem that needs to be addressed. Businesses might employ deepfakes to produce videos and pictures that unfairly or deceptively depict their products. This can cause customers to be misled about a product's actual capabilities or qualities, which would damage their faith in the brand. Preventive measures, such as creating deepfake detection technologies, putting legislation and guidelines in place, educating consumers, industry self-regulation, and collaboration between industry and academia, can reduce the risks and detrimental consequences of deepfakes in advertising (Cheguri, 2023).

Deepfake images are now frequently used in phony social media accounts. As one of the first large-scale findings of this problem, Facebook uncovered dozens of state-sponsored accounts that used similar phony images as profile photos (Nimmo et al., 2019). Artificial intelligence (AI) can create artificial yet realistic text by employing natural language computer models. Some people worry that programs like this one could be exploited by hostile foreign forces to mass manufacture text-based propaganda. A text generator, for

instance, may power social media bot networks, doing away with the requirement for human operators to create content. For instance, FireEye researchers were able to teach GPT-2 software to mimic the types of contentious social media posts that Russia's troll farm employed to influence the 2016 election (Simonite, 2019). Computer vision is another component of deepfake technology that enables computers to identify elements in photos. Deep learning algorithms are used in computer vision, to recognize objects in images and videos. For marketers, this form of technology offers three advantages. First, it may make video campaigns more affordable. Better omnichannel campaigns can be produced, too. The third benefit is that it can give the customer a highly customized experience. Deepfakes allow marketers to save money on video advertising since they eliminate the need for live performers. In its place, they might buy a license for an actor's identity, use earlier digital recordings, add the necessary speech, and produce a new video. Businesses that want to use their staff for advertisements might save time by using this procedure. Also, there is no need to reshoot the video when making a deepfake. Marketers can edit the video clips to build a social campaign rather than reshooting the campaign to meet various platforms. Alternately, they may produce fresh, artificial speech to use in a podcast or radio commercial. Hyper-personalization has increased as a result of this technology. Based on their unique preferences, such as the hue of their skin, brands can offer more pertinent content and experiences to specific customers. Deepfake technology can also be useful if a video is required in several different languages. A simple button press allows for the location-based personalization of marketing communications (Frank, 2022). Companies who choose to use these technologies will be ahead of their time and, obviously, their competition, giving their customers exceptional experiences in the online world (Baltezarević, 2023). However, deepfake videos have sometimes been employed for less honorable ends. This could result in bogus customer complaints, fake product reviews, and a general decline in customer trust for marketers. Deepfakes' most obvious effect is that they are used to produce fake videos, making it more difficult to confirm the veracity of any given video. Deepfake technology, however, may enhance the likelihood of scams like making unfounded claims against businesses (Frank, 2022).

The aim of a deepfake is arguably chosen by its author, some of these reasons could be light-hearted and others may have a more nefarious purpose. Deepfakes originally came to the public's attention when they were used to manipulate pornographic material. 96% of the 15,000 deepfake videos that Deeptrace, an AI company, found in 2019 were obscene. This research led to an increased worry that it would become widespread and encourage misuse

like "revenge porn" outside of the celebrity realm. Yet, deepfakes present a substantial chance for experiential marketing. Deepfake technology also offers experiential experiences online, straight to the user, much like the metaverse and its offshoots. The Malaria Must Die ad, which stars David Beckham, is a terrific example of how deepfake technology is being used to empower digital marketers. To assist spread awareness of the terrible disease, a global campaign was developed, which really made its premiere in 2019. The process of how the campaign was actually conceived is extremely fascinating. Deepfakes can also help fashion companies showcase clothing on a wider range of models, each with a distinct height, size, and skin tone. When consumers see items as extensions of themselves, they are more likely to make larger purchases (Kerly, 2020).

Micro and macro influencers are common on social media today, or at least those that identify themselves as such. Their primary responsibility is to represent and endorse brands to other users (their followers), changing how consumers feel about those products and maybe influencing their choice to make a purchase. Social media influencers are frequently paid by businesses to promote their brands on various platforms (Kwiatek et al., 2021). Via internet-based platforms, it is able to communicate with the target market more effectively. Even before the development of digital technologies, influencers had a significant impact on how other members of society were persuaded. Electronic word-of-mouth (eWOM) can, nevertheless, be a very effective strategy for influencing customer attitudes because it is a form of word-of-mouth communication in the digital environment (Baltezarević, 2022). Using deepfake technology to create videos for the marketing campaign without having to hire a top influencer is another advantage of digital marketing. All that is required are the digital recordings and their consent. It is simple to choose any influencer, past or present, and employ them in your videos to quickly promote the campaign leveraging their notoriety. Additionally, it allows the freedom to broaden the audience by collaborating with many influencers from various cultures and nations (Nx3corp, 2022). This is a great example that shows that technology enhances business effectiveness and strengthens customer relationships (Papakonstantinidis et al., 2021).

The 2018 Zalando commercial featuring Cara Delevingne is one of the best deepfake instances utilizing market segmentation. The goal of the campaign was to raise awareness of the fact that Zalando now ships Top Shop clothing to consumers in the most remote regions of Europe. With a single video shoot, they produced 60,000 customized video messages using deepfake technology to create different views and voice fonts for every tiny town and village in Europe. The users were then shown the particular video that mentions their hometown

using Facebook's ad targeting feature. More than 180 million impressions were generated by the campaign, and Top Shop sales rose by 54% (Pateil, 2023).

CONCLUSION

Although still in the development stage, deepfake technology makes digital marketing much simpler. In addition to saving time in designing promotional campaigns and their better control, and achieving better personalization of advertising messages, deepfake technology can also save companies large amounts of money by simulating the images and voice of micro and macro influencers, of course with their prior consent. In practice, one can find many positive examples of campaigns that, with the help of this technology, raised society's awareness of certain issues, but also enabled better consumer experiences with the brand. However, this technology carries with it a whole series of disadvantages, as it is used for the purpose of fraud and deception by cybercriminals. Also, it can happen that companies use deepfakes to produce videos and images that misrepresent their products, which can lead consumers to doubt the quality and capabilities of the product, which would damage the brand image. Particularly dangerous is the use of deepfake technology in political advertising, where videos can be manipulated to make a political candidate say something he never actually said, which can affect the audience's confusion and affect the final outcome of a political election. This technology shows a lot of potential and will certainly be useful for digital marketing experts in the future, but it is necessary to focus more on preventive measures against the misuse of deepfake technologies. First of all, by creating software to detect fakes, better educating consumers on this issue, but also setting laws and guidelines can help reduce the harmful consequences of deepfakes in advertising. One thing is for sure, consumers and brands can benefit from deepfake technology as long as malicious use is avoided.

REFERENCES

Baltezarević, R., Baltezarević, B. & Baltezarević, V. (2022) The role of travel influencers in sustainable tourism development. *International Review, No 3-4/2022 pp.125-128* COBISS.SR-ID 83807241 DOI: 10.5937/intrev2204131B

Baltezarević, R. (2023). Digital sensory marketing: appealing to consumers' senses through digital technologies. 4. International scientific research and innovation congress, 11-12 March 2023, Proceedings: ISARC - Congress Book, (Eds. Assoc. Prof. Dr. Fatma Nur Yorgancilar Atatoprak & Prof. Dr. Radoslav Baltezarevic), Istanbul, Turkey: Iksad Publications – 2023, p.p. 360-366. ISBN:978-625-367-006-1.

Chawla, R. (2019). Deepfakes: How a pervert shook the world. *International Journal of Advance Research and Development*, 4(6): 4–8.

Cheguri, P. (2023). Deepfake Technology: Concerns Raised in the Advertising Industries. https://www.analyticsinsight.net/deepfake-technology-concerns-raised-in-the-advertising-industries/(Accessed: 19.03.2023).

Fletcher, J. (2018). Deepfakes, Artificial Intelligence, and Some Kind of Dystopia: The New Faces of Online Post-Fact Performance. *Theatre Journal*, 70(4): 455–471. Project MUSE

Frank, K. (2022). Deepfake Technology Pros & Cons For Digital Marketing. https://www.searchenginejournal.com/deepfake-technology-digital-marketing/454395/#close (Accessed: 19.03.2023).

Kerly, R. (2020). How Deepfakes Are Changing Digital Marketing. https://www.loop-digital.co.uk/the-rise-of-deepfake-technology/(Accessed: 19.03.2023).

Korshunov, P. & Marcel, S. (2018). DeepFakes: a New Threat to Face Recognition? Assessment and Detection. https://arxiv.org/abs/1812.08685 (Accessed: 20.03.2023).

Kwiatek, P., Baltezarević, R. & Papakonstantinidis, S. (2021). The impact of credibility of influencers recommendations on social media on consumers behavior towards brands. *Informatologia. Vol. 54 No. 3-4,* 181-196 DOI:10.32914/i.54.3-4.5

Maras, M. H. & Alexandrou, A. (2019). Determining authenticity of video evidence in the age of artificial intelligence and in the wake of Deepfake videos. *International Journal of Evidence & Proof*, 23(3): 255–262.

Milovanović, S., Lukinović, M. & Baltezarević, R. (2018). Lični brend i integrisano marketing komuniciranje. *Megatrend revija*, Vol. 15 (1). pp. 177-186. UDK 658.8:005.322. ISSN 1820-3159; COBISS.SR-ID 116780812.

Nimmo, B., Shawn, E., Tamora, K. J., Smith, I., Buziashvili, E., Kann, A., Karan, K., Ponce de León Rosas, E. & Rizzuto, M. (2019). #OperationFFS: Fake Face Swarm, Graphika and Atlantic Council's Digital Forensic Research Lab. https://graphika.com/reports/operationffs-fake-face-swarm (Accessed: 19.03.2023).

Nx3corp (2022). How Deepfake Technology Can Influence Digital Marketing? https://www.nx3corp.com/blog/how-deepfake-technology-can-influence-digital-marketing/ (Accessed: 19.03.2023).

Papakonstantinidis, S., Kwiatek, P. & Baltezarević, R. (2021). The impact of relationship quality and self-service technology on company performance. P*olish Journal of Management Studies 2021*; 23 (1): 315-326

Pateil, N (2023). How Could Deepfakes Change Marketing? https://neilpatel.com/blog/deepfakes-marketing/ (Accessed: 19.03.2023).

Ravić, N., Baltezarević, R. & Radić, N. (2022). Istraživanje upotrebe digitalnog marketinga u malim i srednjim preduzećima u Republici Srbiji. *Megatrend revija,* Vol. 19, No 2, 2022: 1-12 DOI: 10.5937/MegRev2202001R

Safieddine, F. & Baltezarević, R. (2016). Advances in technologies evolving new dimensions in e-society. In: The Internet as a Tool of Modern Business and Communication Saarbrücken, Germany: Lap Lambert Academic Publishing, pp. 43-75. ISBN 978-3-330-01350-6.

Shen, T., Ruixian, L., Ju, B. & Zheng, L. (2018). 'Deep Fakes' Using Generative Adversarial Networks (GAN), Noiselab, University of California, San Diego. http://noiselab.ucsd.edu/ECE228_2018/Reports/Report16.pdf (Accessed: 20.03.2023).

Simonite, T. (2019). To See the Future of Disinformation, You Build Robo-Trolls, Wired. https://www.wired.com/story/to-see-the-future-of-disinformation-you-build-robo-trolls/ (Accessed: 19.03.2023).

Stupp, C. (2019). Fraudsters Used AI to Mimic CEO's Voice in Unusual Cybercrime Case, Wall Street Journal. https://www.wsj.com/articles/fraudsters-use-ai-to-mimic-ceos-voice-in-unusual-cybercrime-case-11567157402 (Accessed: 20.03.2023).

Westerlund, M. (2019). The Emergence of Deepfake Technology: A Review. *Technology Innovation Management Review*. 9. 39-52. 10.22215/timreview/1282.

Zannettou, S., Sirivianos, M., Blackburn, J. & Kourtellis, N. (2019). The Web of False Information: Rumors, Fake News, Hoaxes, Clickbait, and Various Other Shenanigans. *Journal of Data and Information Quality*, 1(3): Article No. 10. https://doi.org/10.1145/3309699

PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN BAHASA DIINDONESIA/ DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND LANGUAGE IN INDONESIA

Adhi Riza AULIA
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0009-0003-6154-3279
Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-8394-5776

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perkembangan teknologi dan bahasa diindonesia dalam perspektif subyektif. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur yang bersumber dari buku dan jurnal yang terkait dengan perkembangan teknologi dan bahasa. Hasil kajian literatur penelitian ini menyimpulkan bahwa perkembangan teknologi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah membawa pengaruh signifikan terhadap perkembangan bahasa di indonesia. Penggunaan bahasa dalam media sosial dan jejaring sosial menjadi hal yang umum di kalangan masyarakat Indonesia saat ini. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk berkomunikasi dengan mudah dan cepat tanpa terikat oleh jarak dan waktu. Teknologi memiliki dampak yang signifikan pada perkembangan bahasa di Indonesia. Di satu sisi, teknologi telah mempermudah akses ke berbagai sumber daya bahasa seperti kamus online, terjemahan otomatis,dan lain sebagainya. Ini dapat membantu seseorang untuk memperbaiki kemampuan bahasa mereka, terutama dalam hal penulisan dan bahasa asing. Teknologi juga dapat mempengaruhi penggunaan bahasa dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan media sosial dan aplikasi pesan instan dapat mempercepat perubahan bahasa dan menciptakan bahasa-bahasa baru. Hal ini disebabkan oleh akses mudah masyarakat Indonesia terhadap informasi dan budaya asing melalui internet. Penggunaan bahasa dalam media sosial juga telah mengubah cara berkomunikasi dan memengaruhi perubahan tata bahasa. Keterbatasan jumlah karakter dalam bermedia sosial mendorong penggunaan singkatan atau kependekan kata yang tidak sesuai dengan aturan tata bahasa yang baku.

Keywords: Teknologi, bahasa, dan Indonesia.

Abstract

The purpose of this research is to describe the development of technology and language in Indonesia from a subjective perspective. This research method uses a literature review approach that originates from books and journals related to technological and language developments. The results of this study's literature review concluded that the rapid

development of technology in the last few decades had a significant influence on language development in Indonesia. The use of language in social media and social networks is common among Indonesian people today. This allows people to communicate easily and quickly without being bound by distance and time. Technology has had a significant impact on language development in Indonesia. On the one hand, technology has made it easier to access various language resources such as online dictionaries, automatic translations, and so on. This can help a person to improve their language skills, especially when it comes to writing and foreign languages. Technology can also affect the use of language in everyday life. The use of social media and instant messaging applications can accelerate language change and create new languages. This is due to the easy access of Indonesian people to foreign information and culture via the internet. The use of language in social media has also changed the way we communicate and influenced changes in grammar. The limited number of characters in social media encourages the use of abbreviations or abbreviations for words that are not in accordance with standard grammar rules.

Keywords: Technology, language, and Indonesia.

EFFECT OF NATIONALITY ON THE WILLINGNESS TO CONSUME ORGANIC FOOD IN THE FUTURE: TURKISH'S AND ALGERIANS EXPERIENCE

Chems Eddine BOUKHEDIMI
University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Management Marketing. Algeria
Ph.D. degree
ORCID ID: 0000-0003-1728-1809

ABSTRACT

This study has an aim to check the impact of nationality of respondents on the willingness to use organics food in the future. This type of products are illustrated on natural milk and natural oil generated from olive.

The method explored in this research is an online survey between January-November 2022 among 81 respondents from Turkiye and Algeria. Then, the results were analysed through SPSS software V26 in order to use the Chi-square test.

The results indicate that the independency between the willingness to use the organics food in the future in order to consume organic food and the nationality of respondents is ensured. It means that both Turkish and Algerian are agreeing to consume it in this case.

Keywords: Consumer behaviour- Green marketing- Organics food- Chi square test-Turkiye-Algeria.

BENEFITS, OBJECTIVES AND CHARACTERISTICS PHILOSOPHY OF ISLAMIC ECONOMICS

KIKI ARSI WIJAYANTI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0009-0006-8471-3375
MUHAMMAD SULTAN MUBAROK
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-6168-0439
MUHAMMAD TAUFIQ ABADI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID ID: 0000-0001-9705-7756

ABSTRACT

Purpose: This paper aims to explain about first, What are the benefits and objectives of Islamic economic philosophy?. Second, What are the characteristics of Islamic economic philosophy?

Design/methodology/approach: This paper uses a qualitative approach, because data sources and research results in library research, inductive data analysis, grounded theory (towards the direction of theory building based on data).

Findings: First, the existence of Islamic economic philosophy in economic activities will create an economy that is organized and does not conflict with Islamic teachings, and can create an economy that is in accordance with economic ideals in Islam, namely achieving falah, not only related to the world but also the hereafter (Rusyaida & et al, 2021). Second, Islamic economic philosophy has distinctive characteristics that are different from other philosophies (1) Divine Revelation (2) Logic (3) Qalbu or Heart.

Keywords: Purpose of Islamic Economic Philosophy, Benefits of Islamic Economic Philosophy, Characteristics of Islamic Economic Philosophy.

BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS ON R&B LAUNDRY BUSINESS IN PEKAJANGAN

On Tien Nia RAKHMAH
Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: 0000-0003-0197-2998
Muhammad Taufiq ABADI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0001-9705-7756
Muhammad Sultan MUBAROK
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-6168-0439
Wilda Yulia RUSYIDA
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0001-9756-2197

ABSTRACT

Writing this article discusses business in the service sector, namely Laundry R&B which is located in Pekajangan Village, Kedungwuni District, Pekalongan Regency. The approach taken is a qualitative approach. The method used in collecting research data is the interview method by interviewing the owner of the R&B Laundry business. There are several market and marketing aspects discussed in this research, namely: market segmentation, target market identification, positioning, marketing mix. This is an aspect that must exist in a business that will determine how the business feasibility study is. The results of the study show that R&B laundry is feasible to meet the target market. Viewed from the marketing aspect, this business is feasible to run because the STP and 4P analysis shows that the target market targeted by the "R&B" laundry can be taken and this laundry is able to compete with other laundries because of good service, guarantees washing if it is not clean, order service online, and shuttle services keep R&B Laundry alive.

Keywords: business feasibility study, marketing aspect, laundry

ÇEVRE SORUNLARI VE İŞLETMELERİN GÖZÜNDEN ISO 14001

Tuba BIYIKBEYİ
Kilis 7 Aralık University, Faculty of Business and Management Sciences , Merkez Campus
ORCID ID: 0000-0003-1770-7304
Gümrah Can BAŞDAĞ
Kilis 7 Aralık University, Faculty of Business and Management Sciences , Merkez Campus
ORCID ID: 0000-0002-0559-7200

ÖZET

Küreselleşme olgusunun ve sanayileşmenin hızlanmasıyla birlikte çevre sorunlarında gözle görülür bir artış meydana gelmiştir. İnsanların bilinçsiz bir şekilde doğal kaynak kullanımı da, çevre sorunlarını arttıran bir başka etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevre sorunlarının küresel ölçekli olması, çevre sorunlarına karşı alınması gereken önlemlerin de uluslararası nitelikte olması gerekliliği sonucunu doğurmuştur. Bu bağlamda, amacı mal ve hizmetlerin üretim sürecinde meydana gelen atıkları azaltmak ve bu sayede çevrenin korunmasını ve kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak olan çevre yönetim sistemleri önem kazanmıştır. Bu amaçla Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu tarafından 1996 yılında ISO 14001 Çevre Yönetim Standardı ilan edilmiştir. İşletmelerin, çevre yönetimi konusundaki etkinliklerini geliştirmesine katkıda bulunan ISO 14001 standartları tüm dünyada tanınıp uygulanabilen tek standart olma niteliğindedir. Bu standartlara işletmelerin bakış açıları farklılık göstermektedir. Bazı işletmeler uzun vadede karlılıkla fayda sağlayacağı düşüncesi ile ISO 14001'i uygulamaya çalışırken bazıları ise standardın gerektirdiği uygulamaların maliyet yarattığı görüşü ile bundan kaçınabilmektedir. Araştırmaların bazıları da işletmelerin çevresel faaliyetlerini yasallaştırmada sembolik olarak performans avantajı elde etmek için ISO 14001'i benimsediklerini savunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, çevre sorunlarında küresel anlamda rolü olan işletme faaliyetlerine yönelik ortaya çıkarılan ISO 14001'e, işletmelerin bakış açılarını incelemektir. Amaca yönelik olarak literatür inceleme tekniği ile Emerald Insight, Web of Science, ScienceDirect veri tabanlarında yer alan makalelerden faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda, işletmelerin genel olarak ISO 14001'in avantaj ve faydalarına odaklanan iyimser bir bakış açısına sahip olduğu görülmüştür. Bunun yanında sertifikasyonu edinmedeki kolaylıklar, kısa ya da uzun vadeli kara odaklanma, yeterli kaynak sahibi olma ve örgütsel imaja verilen önem gibi faktörlerin, işletmelerin ISO 14001'i uygulama konusundaki istek düzeylerini etkileyen faktörler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Sorunları, ISO 14001, Çevre Yönetimi

ABSTRACT

With the acceleration of globalization phenomenon and industrialization, there has been a noticeable increase in environmental problems. The unconscious use of natural resources by people is another factor that increases environmental problems. The fact that environmental problems are on a global scale has resulted in the necessity for the measures to be taken against environmental problems to be of an international nature. In this context, environmental management systems, whose purpose is to reduce the wastes that occur in the production process of goods and services, and thus to ensure the protection of the environment and the efficient use of resources, have gained importance. For this purpose, ISO 14001 Environmental Management Standard was declared by the International Standardization Organization in 1996. The ISO 14001 standards, which contribute to the improvement of the activities of the enterprises in the field of environmental management, are the only standards that can be recognized and applied all over the world. The perspectives of businesses on these standards differ. While some businesses try to implement ISO 14001 with the idea that it will benefit from profitability in the long run, others may avoid it with the view that the applications required by the standard create costs. Some of the research also argues that businesses have adopted ISO 14001 to gain a symbolic performance advantage in legalizing their environmental activities. The aim of this study is to examine the perspectives of businesses on ISO 14001, which has been revealed for business activities that have a global role in environmental problems. For this purpose, articles in Emerald Insight, Web of Science, ScienceDirect databases were used with the literature review technique. As a result of the research, it has been seen that businesses generally have an optimistic perspective focusing on the advantages and benefits of ISO 14001. In addition, it has been determined that factors such as the ease of obtaining certification, focusing on short or long-term profits, having sufficient resources and the importance given to organizational image are the factors that affect the willingness of enterprises to implement ISO 14001.

Keywords: Environmental Issues, ISO 14001, Environmental Management

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME OLGUSU VE YEREL YÖNETİMLERİN ROLÜ

Gümrah Can BAŞDAĞ
Kilis 7 Aralık University, Faculty of Business and Management Sciences , Merkez Campus
ORCID ID: 0000-0002-0559-7200
Tuba BIYIKBEYİ
Kilis 7 Aralık University, Faculty of Business and Management Sciences , Merkez Campus
ORCID ID: 0000-0003-1770-7304

ÖZET

Kentler, insanların sosyal, ekonomik ve kültürel ilişkilerini sürdürdüğü ve canlı bir olgu gibi sürekli gelişim halinde olan alanlar olarak tanımlanmaktadır. Kent olgusunun temelini oluşturan insan öğesinin özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra yoğun müdahaleleri sonucunda, insanın dışında kent ve çevresinde yaşayan diğer canlıların hayatında ve kent yaşam kalitesinde belirgin bir şekilde olumsuz durumlar gözlemlenmiştir. Sürdürebilir kentleşme bağlamında, insanın yaratmış olduğu bu olumsuz durumlardan arınmak ve kent ekosisteminin çevresel devamlılığının sağlanması önem kazanmıştır. Bu bağlamda bu problemlerin önüne geçmek için, ulusal ve uluslararası alanlarda çeşitli önlemler alınmış, bu çalışmada da bu önlemlerin ilk sıralarında yer alan "Yerel Gündem 21" üzerinde durulmuştur. Yerel Gündem 21, 1992 yılında Rio'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Yeryüzü Zirvesi'nde alınan sürdürülebilir kalkınma hedefinin, tüm insanlığın ortak hedefi olarak kabul edildiği bir plan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, kentsel sorunlar yerel bir sorun olmanın ötesinde küresel çapta sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu küresel sorunların çözülebilmesi için, kentlerde yaşayan yerel halka en yakın yönetim tabakası olan yerel yönetimlerin güçlendirilmesi önem arz etmektedir. Merkezi yönetimlerin sürekli ve sürdürülebilir bir şekilde yerel yönetimlerle işbirliği içerisinde kalıp, ekolojik ve çevresel sorunlar üzerine birlikte gitmesi, sürdürülebilir bir kentleşme açısından ciddi öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, 1992 yılında yapılan Rio Birleşmiş Milletler Yeryüzü Zirvesi'nde ortaya çıkan "Yerel Gündem 21" planı çerçevesinde, günümüzde merkezi yönetimlerin yerel yönetimlerle kurmuş olduğu işbirliği ilişkilerini ve bu bağlamda Türkiye'deki sürdürülebilir kentleşme faaliyetlerini incelemektir. Bu amaçla literatür taraması yöntemi kullanılmış, yapılan incelemelerin ışığında yerel yönetimlerin güçlendirilmesi konusunun önemi vurgulanmak istenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kentleşme, Sürdürülebilirlik, Yerel Yönetimler, Merkezi Yönetimler

SUSTAINABLE URBANIZATION AND THE ROLE OF LOCAL GOVERNMENTS

ABSTRACT

Cities are defined as areas where people maintain their social, economic and cultural relations and are in constant development like a living phenomenon. As a result of the intense interventions of the human element, which forms the basis of the urban phenomenon, especially after the Industrial Revolution, negative situations have been observed in the life and quality of urban life of other creatures living in and around the city, apart from humans. In the context of sustainable urbanization, it has become important to get rid of these negative situations created by humans and to ensure the environmental continuity of the urban ecosystem. In this context, in order to prevent these problems, various measures have been taken in the national and international arena, and in this study, "Local Agenda 21", which is at the top of these measures, is emphasized. Local Agenda 21 appears as a plan in which the sustainable development goal taken at the United Nations Earth Summit held in Rio in 1992 is accepted as the common goal of all humanity. In this context, urban problems appear as global problems beyond being a local problem. In order to solve these global problems, it is important to strengthen the local governments, which are the closest management layer to the local people living in the cities. It is of great importance for a sustainable urbanization that the central governments stay in cooperation with the local governments in a continuous and sustainable way and work together on ecological and environmental problems. The aim of this study is to examine the cooperation relations established by central governments with local governments and in this context, sustainable urbanization activities in Turkey within the framework of the "Local Agenda 21" plan that emerged at the Rio United Nations Earth Summit in 1992. For this purpose, the literature review method was used, and the importance of the strengthening of local governments was emphasized in the light of the examinations made.

Keywords: Urbanization, Sustainability, Local Governments, Central Governments

OKUN KANUNU: TÜRKİYE EKONOMİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Yavuz TURGUTER
Marmara University, Faculty of Economics, Department of Economics, Göztepe Campus
ORCID ID: 0000-0002-5930-2383
Hakan KAYA
Bitlis Eren University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Rahva Campus
ORCID ID: 0000-0002-9084-6987

ÖZET

Ekonomik büyüme ile istihdam arasındaki ilişki uzun yıllardır iktisat literatüründe incelene gelmiştir. Zira ekonomik büyümenin sağlanması için üretim faktörlerinin de buna paralel biçimde miktar olarak arttırılması gerekmektedir. Üretimde ihtiyaç duyulan girdilerden bir tanesi olan işgücünün de üretimde kullanımının artması yine bu ilişkideki temel bir olgudur. Buna karşın son dönemde yapılan çok sayıda çalışmadan da görülebileceği gibi ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki bağlantıda zayıflama olduğu görülmektedir, yani işsizliği azaltmayan bir pozitif büyüme oranı sıklıkla görülmeye başlanmıştır. Bu durumun temelinde esas itibariyle iki durumun ön plana çıktığı genel kabul görmektedir. Bunlardan ilki sermayenin daha artan oranlarda işgücü yerine ikame edilmesi ve ikinci olarak da işgücü verimliliğindeki artışlarla birlikte belli bir sermaye için daha az işgücünün yeterli olmaya başlamasıdır.

Bu çalışmada 2005M2-2022M11 dönemi için Türkiye ekonomisinde Okun Kanununun geçerli olup olmadığı test edilmiştir. İşsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik oluşturulan ARDL modelin uzun dönem katsayı sonuçlarına göre, büyümenin birinci farkında meydana gelecek %1'lik artış işsizlik oranında %0,2'lik bir azalmaya sebep olmaktadır. Kısa dönemde ise büyümenin birinci farkında meydana gelecek %1'lik bir artış işsizlik oranında %0,04'lük bir azalmaya sebep olmaktadır. Bu duruma bağlı olarak Türkiye ekonomisinde ele alınan dönemde Okun Kanununun geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ekonomik büyüme ile işsizlik oranı arasındaki ilişkinin yönünü tespit etmek için yapılan Granger nedensellik testi sonuçlarından elde edilen bulgular ekonomik büyümenin işsizliği etkilediğini fakat işsizliğin ekonomik büyüme üzerinde etki yaratmadığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: İşsizlik, Büyüme, Okun Kanunu, ARDL, Granger Nedensellik Analizi

OKUN'S LAW: A REVIEW ON THE TURKISH ECONOMY

ABSTRACT

The relationship between economic growth and employment has been studied in the economics literature for many years. Because, in order to ensure economic growth, production factors must be increased in parallel with this. The increase in using labor, which is input needed in production, in production is also a basic phenomenon in this relationship. Recent studies have revealed that economic growth does not correlate to a reduction in unemployment, as even positive growth rates may not always lead to a drop in unemployment. Based on this situation, it is accepted that two situations come to the fore. The first of these is the substitution of capital for labor at higher rates, and the second is that less labor is sufficient for a certain capital with the increase in labor productivity.

In this study, whether Okun's Law is valid in the Turkish economy for the 2005M2-2022M11 period is tested. According to the long-term coefficient results of the ARDL model created to determine the relationship between unemployment and economic growth, a 1% increase in the first difference of growth causes a 0.2% decrease in the unemployment rate. In the short run, a 1% increase in the first difference of growth causes a 0.04% decrease in the unemployment rate. Depending on this situation, it was concluded that Okun's Law was not valid in the period discussed in the Turkish economy. Findings got from the results of the Granger causality test conducted to determine the direction of the relationship between economic growth and unemployment rate reveal that economic growth affects unemployment, but unemployment does not influence economic growth.

Keywords: Unemployment, Growth, Okun's Law, ARDL, Granger Causality Analysis

1.GİRİŞ

Ekonomik büyüme ile istihdam arasındaki ilişki uzun yıllardır iktisat literatüründe incelene gelmiştir. Zira ekonomik büyümenin sağlanması için üretim faktörlerinin de buna paralel biçimde miktar olarak arttırılması gerekmektedir. Üretimde ihtiyaç duyulan girdilerden bir tanesi olan işgücünün de üretimde kullanımının artması yine bu ilişkideki temel bir olgudur. Buna karşın son dönemde yapılan çok sayıda çalışmadan da görülebileceği gibi ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki bağlantıda zayıflama olduğu görülmektedir, yani işsizliği azaltmayan bir pozitif büyüme oranı sıklıkla görülmeye başlanmıştır. Bu durumun temelinde esas itibariyle iki durumun ön plana çıktığı genel kabul görmektedir. Bunlardan ilki

sermayenin daha artan oranlarda işgücü yerine ikame edilmesi ve ikinci olarak da işgücü verimliliğindeki artışlarla birlikte belli bir sermaye için daha az işgücünün yeterli olmaya başlamasıdır.

2.TEORİK ÇERÇEVE

Ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki teorik çerçevenin çıkış noktası Okun Yasası olarak bilinen matematiksel ilişkidir. Buna göre Arthur Okun ABD ekonomisi için ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkiyi incelemiş olduğu çalışmasında doğal işsizlik oranını aşan her ilave % 1 işsizlik, reel Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'nın doğal Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'dan % 2.5 küçük olmasına yol açar.

Örneğin 2007 yılında Türkiye ekonomisinde işsizlik oranının % 8, doğal işsizlik oranının % 6 olduğunu ve doğal işsizlik oranını aşan her ilave işsizliğin Arthur Okun 'un ABD ekonomisine ilişkin çalışmasında olduğu gibi Türkiye'de de reel GSYİH'nin doğal GSYİH'den % 2.5 küçük olmasına sebep olduğu varsayıldığında 2007 yılı için GSYİH açığının % -5 olduğu yani 2007'de reel GSYİH'nin doğal GSYİH'den % 5 küçük olduğu sonucuna ulaşılır. (Ünsal, 2007:95).

Ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişki Keynesyen iktisat boyutuyla da ifade edilebilmektedir. Bu yaklaşıma göre ekonomide daima eksik istihdam durumu söz konusudur. Bu eksik istihdamdan çıkış için gereken ise ekonomik büyüme yani reel GSYİH'de ortaya çıkacak artıştır. Bu artışı sağlayacak olan ise toplam talepte ortaya çıkacak artışlardır. Bu toplam talep artışları sonucunda üreticiler üretim yapmaya teşvik edilecekler ve üretim amacıyla tedarik edilecek sermaye malı stoğunda artış ile birlikte de istihdamın tam istihdama yönelmesi söz konusu olabilecektir (Ünsal,2007:159)

3. LİTERATÜR TARAMASI

Arı (2016), Türkiye için ekonomik büyüme ve işsizlik arasında uzun dönemli eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi olup olmadığına ilişkin bir sorgulamayı amaçladığı çalışmasında elde edilen sonuçlara göre ekonomik büyüme ve işsizlik arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmemiştir. Buna ilaveten iki değişken arasında nedensellik ilişkisi incelendiğinde ne ekonomik büyümeden işsizliğe doğru ne de işsizlikten ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ortaya konulamamıştır.

Uğur ve Kütükçü (2022), D8 ülkeleri için panel eşbütünleşme yöntemi kullanarak 1991-2018

arası verilerle ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında Okun yasasını destekler biçimde ekonomik büyümenin işsizlik oranını azalttığını ortaya koymuşlar ve reel GSYİH'deki her %1'lik artışın işsizlik oranını %1.12 azalttığı şeklindeki ilişkiyi ifade etmişlerdir.

Eser (2014), ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkiye ışık tutmak amacıyla 1970-2010 arası dönemi ele alarak zaman serisi analizi ile iki değişken arasında sonuçlar elde etmiştir. Buna göre uzun dönemde iki değişken arasında Okun yasasını destekler biçimde negatif ilişki tespit edilmiştir. Buna karşın nedensellik ilişkisine bakıldığında sadece işsizlikten ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Yazara göre bu durum dikkate alınarak ekonomik büyüme oranını arttırıp işsizliğin azalmasını beklemek yerine doğrudan işsizliği azaltacak aktif politikalar uygulanarak ekonomik büyümenin bu sayede artacağı şeklinde öneri ortaya konulmaktadır.

Bağcı ve Börü (2018), ekonomik büyüme ve işsizlik arasındaki ilişkiyi 3 ayrı dönemde incelemişlerdir. Buna göre inceledikleri ilk dönem olan 1960-1979 için tek yönlü bir nedensellik ilişkisi yani ekonomik büyümenin işsizliği etkilediği şeklinde bir sonuca ulaşılmıştır. Diğer bir dönem olan 1980-1999 dönemi için de yine benzer bir sonuca ulaşılmış olmasına rağmen üçüncü ve son inceleme dönemi olan 2000-2016 için ise tam tersi bir durum ortaya koyarak işsizliğin büyümeyi negatif yönde etkilediği ama büyümenin işsizliği etkilemediği bir nedensellik bağı tespit etmişlerdir. Bu şekilde bir nedensellik ilişkisini gerekçelendirirlerken ise üretimden uzaklaşılan ve dolayısıyla istihdam sağlamayan ekonomik modelin bu şekilde bir ilişkiye zemin hazırladığı fikrini ortaya koymuşlardır.

Akay, Aklan ve Çınar (2016) ise 1969-2014 dönemi Türkiye verileri üzerine yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre ekonominin daralma dönemlerindeki büyümenin ekonominin genişleme dönemlerine göre işsizliği daha fazla azaltabildiği görülmektedir. Bu sonuçlara bağlı olarak da yazarlar, ekonominin daralma dönemlerinde büyümeyi arttırıcı iktisat politikalarına başvurulması ile birlikte bu sayede istihdam üzerinde olumlu etkiler yaratılması gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Uslu (2020), ekonomik büyüme ile işsizlik arasındaki ilişkiyi 3 farklı dönem olarak incelemiştir. Buna göre 1923-1971 dönemi için %5,3'ün üzerindeki her %1'lik ekonomik büyüme için işsizlik oranının %0,33 puan azaldığı, 1923-2019 arası dönemi için %4,9'un üzerinde gerçekleşen her %1'lik ekonomik büyüme için işsizlik oranının %0.03 azaldığı fakat 1972-2019 dönemi için %4,4'ün üzerindeki her %1 puanlık ekonomik büyümenin işsizliği %0.63 puan arttırdığı biçiminde sonuç elde etmiştir. Bu sonuca göre de 1972 sonrası dönem için işsizliği azaltmayan ekonomik büyüme durumunun geçerli olduğu çıkarımı yapılmıştır.

Bu duruma sebep olarak da verimlilik ve kapasite kullanım oranlarındaki artışlar ile sermaye yoğun üretim teknolojilerine geçiş gösterilmektedir.

Göçer (2015) 2001–2015 yılları arası verileri kullanarak ekonomik büyüme ve işsizlik ilişkisini incelediğinde %4,3'ün üzerindeki her %1'lik büyümenin işsizliği %0.11 azalttığını ortaya koymuş ve bu sebeple Okun Yasası'nın Türkiye açısından geçerli olduğunu ifade etmiştir. Çalışmada bununla birlikte ekonomik büyümenin işsizliği etkilediği fakat işsizliğin ekonomik büyümeyi etkilemediği biçiminde bir durum da tespit edilmiştir. Yazar ekonomik büyümedeki artışa karşın işsizlikteki azalmanın çok daha zayıf bir oranda gerçekleşmesine olası gerekçeler olarak tarım ve sanayide makineleşme artışı sonucunda daha az işgücü ihtiyacını, yüksek nüfus artış hızını ve teknolojik gelişmeye uyum sağlayabilen emek arzının yeterince yüksek olmamasını vurgulama gereği duymuştur.

Aktaş (2014), Türkiye'ye ilişkin 1970-2012 dönemine ilişkin verilerle yaptığı araştırmada gayrisafi yurtiçi hasıladaki her %1 puanlık artışın istihdamda %0,28 puan artışa sebep olduğunu ifade etmiş ve bunun da ekonomik büyüme ile istihdam artışı arasında güçlü bir ilişkinin bulunmadığına işaret ettiğini vurgulamıştır. Yazara göre bu durum Türkiye'de istihdamı yeterince arttıramayan bir ekonomik büyümenin varlığına dikkat çekmektedir. Ekonomik büyümenin istihdam yaratma gücünün artması için emek yoğun sektörlerin başında gelen hizmetler sektörünün GSYİH'den aldığı payın artırılması gerektiği şeklindeki görüş de yazar tarafından ifade edilmektedir.

Sarıca, Avcı ve Ceylan (2022) ise Okun Yasasının Türkiye'deki geçerliliği incelenmiş ve 2005-2020 dönemi için Okun Yasası'nın Türkiye'deki geçerliliğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre uzun dönemde çıktı açığındaki %1 artışın işsizlik oranında %1.42 azalışa neden olduğunu ve çıktı açığındaki her %1'lik azalışın ise işsizlik oranını %1.41 artırdığını ortaya koymuşlardır. Kısa dönemde ise çıktı açığındaki her %1'lik artışın, işsizlik oranını %0,91 oranında azalttığı ve çıktı açığındaki her %1'lik azalışın işsizlik oranını %1,87 oranında artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada belirtilen dönem için Okun Yasasının Türkiye'de geçerli olduğu ve genişleme dönemlerine göre daralma dönemlerinde ekonominin daha güçlü tepkiler verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre kısa dönemde genişleme dönemlerindeki olumlu beklentinin, daralma dönemlerindeki olumsuz beklentiden görece daha zayıf olduğu görüşü ifade edilmektedir. İşverenlerin genişleme dönemlerinde mevcut işçi yapısı ile faaliyetlerini sürdürmeleri ve yeni istihdam yaratmakta çekimser davranmaları, daralma dönemlerinde ise olumsuz beklenti ile mevcut işçi sayısında azalışa daha kolay gitmelerinin bu duruma sebep olarak ortaya konulabileceği de yine vurgulanmaktadır.

4. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Bu çalışmada 2005M2-2022M12 tarihleri arasında Türkiye ekonomisinde Okun Kanunu'nun geçerliliği sınanmıştır. Çalışmada kullanılan işsizlik oranı (UN, % Değişim) ve Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GDP, % Değişim) serileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) veri tabanından alınmış ve ilgili seriler mevsimsellikten arındırılmıştır.

Çalışmada ilk olarak serilerin durağanlıkları Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile araştırılmıştır. Sabitli ve sabitli ve trendli modeller üzerinden uygulanan durağanlık analizinin ardından işsizlik ve gayrisafi yurtiçi hasıla serilerinin Türkiye ekonomisinde yaşanan yapısal değişimlere karşı hassaslığı göz önünde bulundurularak serilerin durağanlıkları söz konusu testlere ek olarak yapısal kırılmalar altında durağanlığın sınanmasına olanak sağlayan Zivot-Andrews birim kök testi ile araştırılmıştır. Serilerin durağanlık dereceleri ve yapısal değişim olup olmadığının tespit edilmesinin ardından seriler arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkisinin varlığı Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi (gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi) ile incelenmiştir. ARDL modeli düzeyde ya da birinci farkında durağan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin sınanmasına imkan vermektedir. Başka bir söylemle seriler I(2) olmamak üzere ARDL modeliyle I(0), I(1) ya da her iki durumun birlikte gözlendiği seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi tahmin edilebilmektedir. ARDL sınır testi seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinde sırayla her değişkeni bağımlı değişken olarak modele dahil eden bir test prosedürü izlemektedir (Narayan,2004). Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardından seriler arasındaki uzun ve kısa dönem eşbütünleşme ilişkisi incelenmiştir. Pesaran vd. (2001)'nin tanımından hareketle eşbütünleşme ilişkisi (1) numaralı eşitlikte sunulan temel denklem üzerinden tanımlanmıştır:

$$\Delta UN_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_{1i} \Delta UN_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \alpha_{2i} \Delta GDP_{t-i} + \beta_0 UN_{t-1} + \beta_1 GDP_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Seriler arasındaki uzun dönem ilişkiyi tanımlayan (1) numaralı denklemde Δ fark operatörü, n VAR(p) modelden hesaplanan uygun gecikme uzunluğu, α_0 ise sabit terimdir. $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \beta_0$ ve β_1 modelin parametre katsayılarını ifade etmektedir. ε_t beyaz gürültülü hata terimidir. (1) numaralı denklemde yer alan modelin tahmininden elde edilen F istatistik değeri, ARDL modele ait sınır testinin alt ve üst sınır değerleriyle karşılaştırılmaktadır. F istatistiğinin alt ve üst sınır değerlerinden büyük olması durumunda seriler arasında eşbütünleşme olmadığına yönelik oluşturulan boş hipotez reddedilmekte ve serilerin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri sonucuna ulaşılmaktadır. Uzun dönem sonuçlarının ardından seriler arasındaki kısa

dönem ilişkiler modele hata düzeltme teriminin eklendiği (2) numaralı denklem üzerinden tanımlanmaktadır:

$$\Delta UN_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_{1i} \Delta UN_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \alpha_{2i} \Delta GDP_{t-i} + \alpha_{3i} HDT_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (2)$$

(2) numaralı eşitlikte yer alan parametre ve katsayılar (1) numaralı denklemle aynı olup, (2) numaralı denklemde ayrıca HDT (Hata Düzeltme Terimi) yer almaktadır. HDT terimi uzun dönemde dengede meydana gelen sapmaların kaç dönem sonra yeniden dengeye yakınsayacağını belirleyen bir parametredir. ARDL testinde seriler arasındaki kısa dönemli ilişkinin anlamlı olması için söz konusu parametrenin negatif ve katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olması beklenmektedir. Seriler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkinin araştırılmasının ardından literatürde Okun Kanunu ele alan çalışmalarda sıklıkla uygulandığı biçimde işsizlik ve büyüme oranı arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığı Granger nedensellik testi ile araştırılmıştır. Granger nedensellik testinde nedenselliğin yönü, nedeni olup olmadığı sınanan serinin geçmiş değerleri üzerinden nedensellik ilişkisinin kurulduğu diğer serinin şimdiki değerinin tahmin edilmesiyle tespit edilmektedir. Granger (1969:431) tanımından hareketle UN ve GDP arasındaki nedensellik ilişkisini tanımlayan denklemler (3) ve (4) numaralı eşitlikler üzerinden sunulmuştur:

$$UN_t = \alpha_{1i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1i} UN_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1i} GDP_{t-i} + e_{1t} \qquad (3)$$

$$GDP_t = \alpha_{2i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2i} GDP_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2i} UN_{t-i} + e_{2t} \qquad (4)$$

(3) ve (4) numaralı eşitliklerde α_{1i} ve α_{2i} sabit parametreleri, e_{1t} ve e_{2t} ise normal dağılıma sahip hata terimlerini ifade etmektedir. Granger nedensellik testinde α_i katsayısının sıfıra eşit olup olmama koşulu altında sıfır hipotezi ve alternatif hipotez test edilmektedir. VAR(p) model tahmininden elde edilen uygun gecikme uzunluğu altında durağan serilere uygulanan Granger nedensellik testinde sıfır hipotezin reddedilmesi ilgili değişkenler arasında Granger nedensellik ilişkisi olduğuna işaret etmektedir.

5. AMPİRİK BULGULAR

Tablo 1 Un ve GDP serilerine ait ADF ve PP birim kök test sonuçlarını sunmaktadır. Tabloya göre UN serisinin sabitli ve sabitli ve trendli modellerde durağan olduğuna yönelik oluşturulan sıfır hipotez %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Başka bir ifadeyle UN serisi düzeyde durağan değildir. Bu nedenle ilgili serinin birinci farkı alınmış ve UN serisinin birinci farkında durağan olduğuna işaret eden sıfır hipotez %1 önem düzeyinde reddedilememiştir. GDP serine ilişkin birim kök test sonuçları değerlendirildiğinde ise söz

konusu serinin sabitli ve sabitli ve trendli modellerde düzeyde durağan olduğuna yönelik oluşturulan sıfır hipotezin %1 önem düzeyinde reddedilemediği görülmektedir. Bu bağlamda UN ve GDP serilerinin durağanlık dereceleri sırasıyla I(1) ve I(0) olarak bulunmuştur. Öte yandan UN ve GDP serilerinin durağanlıkları yapısal kırılmalar altında serilerin durağanlıklarının sınanmasına izin veren Zivot-Andrews birim kök testi ile incelenmiştir. Tablo 2 üzerinden sunulan Zivot- Andrews birim kök test sonuçlarına göre sabitli ve trendli model tahmin sonuçlarından UN ve GDP serilerine ait 2011M6 ve 2021M4 tarihleri olmak üzere iki kırılma noktası tespit edilmiştir.

Tablo 1: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	**ADF**				**PP**			
	Sabitli		Sabitli ve Trendli		Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	Düzey	1.Fark	Düzey	1.Fark	Düzey	1.Fark	Düzey	1.Fark
UN	-2.175 [0.215]	-6.273 [0.000]	-2.392 [0.382]	-6.260 [0.000]	-2.125 [0.235]	-12.837 [0.000]	-2.173 [0.501]	-12.823 [0.000]
GDP	-4.886 [0.000]	-11.254 [0.000]	-5.091 [0.000]	-11.224 [0.000]	-62.658 [0.000]	-126.239 [0.000]	-72.632 [0.000]	-127.289 [0.000]

Not: Olasılık değerleri köşeli parantez içerisinde yer almaktadır.

Tablo 2: Zivot-Andrews Birim Kök Testi Sonuçları

	Model A	**Model C**
Test İstatistiği	-2.827	-2.316
Kırılma Tarihi	2011M6	2021M4
Kritik Değerler		
1%	-4.949	-5.347
5%	-4.443	-4.859
10%	-4.193	-4.607

Not: ARDL model ilk olarak yapısal kırılmalar dikkate alınmadan tahmin edilmiştir. Tahmin sonucunda CUSUM ve CUSUM-Kare grafiklerinden elde edilen sonuçlar yapısal kırılmanın olduğu duruma işaret ettiğinden yapısal kırılma dönemleri Zivot-Andrews birim kök testi ile incelenerek, elde edilen kırılma noktaları model tahminine eklenmiştir.

Serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesinin, durağan olmayan serilerin farklarının alınarak durağanlaştırılmasının ardından seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi yaklaşımı ile incelenmiştir. Model kurulurken maksimum gecikme uzunluğu 3 olarak alınmıştır. Gecikme uzunluğunun tahmininde Schwarz Bilgi Kriteri (SC) seçilmiştir. Yapısal kırılma noktalarının da dahil edildiği model ARDL (3,3,0,3) olarak tahmin edilmiştir. Tablo 3'de görüldüğü üzere modelin F istatistik değeri 1% önem düzeyi için belirlenen alt ve üst asimptotik değerlerden daha büyüktür. Bu nedenle seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığına yönelik oluşturulan sıfır hipotez reddedilmiş ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3: ARDL Sınır Testi Sonuçları

Model	k	N	F İstatistiği	Önem Düzeyi	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
ARDL(3,3,0,3)	3	211	12.5738*	10%	2.474	3.312
				5%	2.92	3.838
				1%	3.908	5.044

Eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesinin ardından ilgili serilerin uzun ve kısa dönem katsayıları tahmin edilmiştir. Tablo 4 ARDL (3,3,0,3) modeline ait uzun dönem katsayı sonuçlarını sunmaktadır. Tablo görüldüğü gibi UN ve GDP serilerinin bir gecikmeli değerlerinin UN üzerindeki etkisi %1 önem düzeyinde anlamlı ve negatif, UN (-1) ve GDP (-1) değerlerinin UN üzerindeki etkisi sırasıyla %5 ve %1 önem düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif, GDP serisinin birinci farkının UN üzerindeki etkisinin ise %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli olduğu belirlenmiştir. Modele dahil edilen kukla değişkenleri değerlendirdiğimizde ise 2011M6 olarak belirlenen ve modele eklenen kukla değişkenin negatif işaretli ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. 2021M4 olarak modele eklenen kukla değişkenin ise negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda uzun dönemde GDP'nin birinci farkında meydana gelecek %1'lik bir artışın UN'da %0,2'lik bir azalma meydana getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4: ARDL Uzun Dönem Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std.sapma	t-istatistiği	Olasılık
C	0.0352	0.0190	1.8462	0.0663*
UN(-1)*	-0.6811	0.0929	-7.3316	0.0000***
GDP(-1)	-0.0274	0.0061	-4.4398	0.0000***
DUMMY1**	-0.0094	0.2590	-0.0365	0.9709
DUMMY2(-1)	-1.0995	0.5463	-2.0125	0.0455**
D(UN(-1))	-0.1499	0.0743	-2.0167	0.0451**
D(UN(-2))	-0.1670	0.0586	-2.8497	0.0048***
D(GDP)	-0.0048	0.0019	-2.4664	0.0145**
D(GDP(-1))	0.0157	0.0037	4.2467	0.0000***
D(GDP(-2))	0.0069	0.0020	3.4668	0.0006***
D(DUMMY2)	0.7340	0.2671	2.7476	0.0066***
D(DUMMY2(-1))	1.1393	0.4063	2.8040	0.0055***
D(DUMMY2(-2))	-0.7335	0.3007	-2.4394	0.0156**

Not: D() fark işlemini tanımlamaktadır. ****, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeylerini göstermektedir. DUMMY1 ve DUMMY2 yapısal kırılma dönemlerini ifade etmektedir.

ARDL (3,3,0,3) modelinin kısa dönem katsayıları Tablo 5 üzerinde sunulmuştur. Kısa dönemde GDP'nin bir gecikmesinin UN üzerindeki etkisi negatif ve istatistiksel olarak

anlamlı bulunmuştur. Benzer biçimde UN'un bir gecikmeli ve iki gecikmeli değerinin kendisi üzerindeki etkisi sırasıyla %5 ve %1 önem düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. GDP'nin gecikmeli değerlerine baktığımızda ise birinci ve ikinci gecikmeli değerlerin %1 önem düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar GDP ve UN'un geçmiş değerlerinin de cari dönem işsizlik oranı üzerinde önemli etki yarattığını ortaya koymaktadır. Öte yandan modelin hata düzeltme terimi değerlendirildiğinde söz konusu terimin negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Uzun dönem dengesinden sapmaların dengeye yakınsama düzeyini ifade eden hata düzeltme terimi, uzun dönemde meydana gelecek dengeden sapmanın % 68 oranında düzeltilerek yaklaşık 1,5 (1/-0.6811) ay sonra dengeye yakınsayacağına işaret etmektedir. Modelin güvenilirliği ve tutarlılığını ölçen otokorelasyon, değişen varyans ve normallik varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı değerlendirildiğinde, modelde otokorelasyon, değişen varyans ve model kurma hatası olmadığı, ayrıca serilerin normallik varsayımını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

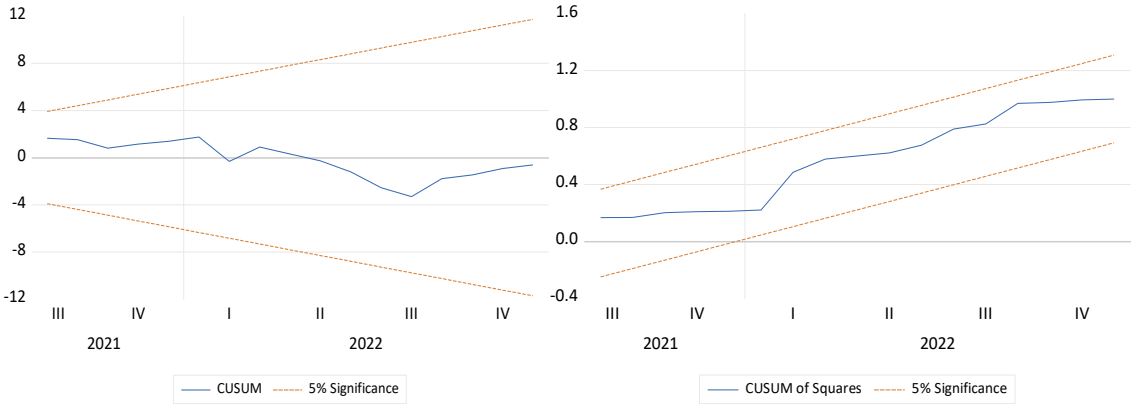
Tablo 5: ARDL Kısa Dönem Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std.sapma	t-istatistiği	Olasılık
D(UN(-1))	-0.1499	0.0660	-2.2695	0.0243**
D(UN(-2))	-0.1670	0.0551	-3.0269	0.0028***
D(GDP)	-0.0048	0.0016	-3.0125	0.0029***
D(GDP(-1))	0.0157	0.0027	5.7500	0.0000***
D(GDP(-2))	0.0069	0.0017	4.0285	0.0001***
D(DUMMY2)	0.7340	0.2294	3.1990	0.0016***
D(DUMMY2(-1))	1.1393	0.2951	3.8597	0.0002***
D(DUMMY2(-2))	-0.7335	0.2598	-2.8233	0.0052***
HDT(-1)*	-0.6811	0.0850	-8.0086	0.0000***
Tanısal İstatistikler				
R^2	0.644		X^2_{BG}	0.1767
Düzeltilmiş R^2	0.630		X^2_{BPG}	0.1233
F istatistiği (Olasılık)	4.711[0.000]		X^2_{JB}	17.22[0.000]
Durbin-Watson	2.0938		X^2_{RAMSEY}	0.2366

Not: HDT = UN - (-0.0403*GDP -0.0139*DUMMY1 -1.6141*DUMMY2 + 0.0517) olarak hesaplanmıştır. ***,** ve * sırasıyla %1,%5 ve %10 önem düzeylerini göstermektedir. D() fark işlemini tanımlamaktadır. X^2_{BG} otokorelasyon, X^2_{BPG} değişen varyans, X^2_{JB} normallik, X^2_{RAMSEY} testi ise model kurma hatasını test etmektedir.

ARDL modelinde yapısal kırılma olup olmadığı CUSUM ve CUSUM Kare grafikleri üzerinden araştırılmıştır. Modelde yapısal kırılmanın olmaması durumunda tahmin sonuçlarından elde edilen CUSUM ve CUSUM kareye ilişkin uzun dönem katsayılarını ifade eden çizginin %5 güven aralığında belirlenen kritik değerlerin arasında yer alması gerekmektedir. Bu durumda modelde yapısal kırılma olmadığı ve uzun dönem ilişkilerin

tutarlı olduğu sonucuna ulaşılırken, aksi durum modele dahil edilmesi gereken ancak dahil edilmeyen kırılma noktaları olduğuna işaret etmektedir. Şekil 1 üzerinden CUSUM ve CUSUM kare grafikleri incelendiğinde her iki grafikte de uzun dönem katsayılarının kritik değerleri ifade eden sınırların içinde yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda değişkenler arasında kurulan uzun dönemli ilişkilerin tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 1: CUSUM ve CUSUMQ grafikleri

Kısa ve uzun dönem katsayıları tahmin edilen UN ve GDP değişkenleri arasındaki ilişkinin yönü Granger nedensellik analizi ile sınanmıştır. Bu nedenle ilk olarak uygun gecikme uzunluğu tespit edilmelidir. Bu doğrultuda uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde VAR (Vector Autoregression) model kullanılmıştır. VAR(p) model için uygun gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ya da Schwartz Bilgi Kriteri (SC) temel alınarak belirlenmektedir. Çalışmanın EK kısmında sunulduğu üzere VAR(p) modelinde üçüncü ve beşinci gecikmeler optimal gecikme uzunluğu olarak belirlenmiştir. Ancak VAR (5) modeli tahmin edildiğinde modelde otokorelasyon olduğu görülmüş bu nedenle model SC bilgi kriterine göre üç olarak belirlenen gecikme uzunluğu ile tahmin edilmiştir. VAR (3) olarak tahmin edilen modele ilişkin otokorelasyon, normallik ve tutarlılığa ilişkin testler EK'te sunulmuştur. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardından seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi ile sınanmıştır. Granger nedensellik testine ilişkin bulgular Tablo 6 üzerinde sunulmuştur. Tablodan elde edilen bulgulara göre GDP'nin UN'un nedeni olmadığına yönelik oluşturulan sıfır hipotez %1 önem düzeyinde reddedilirken, UN'un GDP'nin nedeni olmadığına yönelik oluşturulan sıfır hipotez tüm önem düzeylerinde reddedilememiştir. Buna göre ekonomik büyümenin işsizliğin Granger nedeni olduğu, başka bir ifadeyle büyümenin işsizliği etkilediği ancak tersi durumun geçerli olmadığı diğer bir ifadeyle işsizliğin ekonomik büyümeyi etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 6: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	F-İstatistiği	Olasılık
GDP, UN'un Granger Nedeni Değildir	587.475	0.0007***
UN, GDP'nin Granger Nedeni Değildir	127.133	0.2853

6. SONUÇ

Bu çalışmada 2005M2-2022M11 dönemleri için Türkiye ekonomisinde Okun Kanununun geçerli olup olmadığı test edilmiştir. ARDL ve Granger nedensellik analizlerinin kullanıldığı çalışmada uzun dönemde işsizlik ve ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. İşsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik oluşturulan ARDL modelin uzun ve kısa dönem katsayı sonuçları uzun dönemde büyümenin birinci farkında meydana gelecek %1'lik bir artışın işsizlik oranında %0,2'lik bir azalmaya, kısa dönem de ise büyümenin birinci farkında meydana gelecek %1'lik bir artışın işsizlik oranında %0,04 oranında bir azalmaya neden olacağına işaret etmektedir. Bu duruma istinaden çalışmada Türkiye ekonomisinde ele alınan dönemde Okun Kanunun geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan uzun dönem dengeden sapmaların her dönem %68 oranında düzeltilerek yaklaşık 1,5 ay sonra yeniden dengeye yakınsayacağı tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme işsizlik oranı arasındaki ilişkinin yönünü tespit etmek için yapılan Granger nedensellik testi sonuçlarından elde edilen bulgular ekonomik büyümenin işsizliğin Granger nedeni olduğuna ancak işsizliğin ekonomik büyümenin Granger nedeni olmadığına işaret etmektedir. Başka bir söylemle Granger nedensellik analizi kapsamında ulaşılan sonuçlar ekonomik büyümenin işsizliği etkilediğini fakat işsizliğin ekonomik büyüme üzerinde etki yaratmadığını ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

Akay, H. K., Aklan, N. A.& Çınar, M. (2016). Türkiye Ekonomisinde Ekonomik Büyüme ve İşsizlik. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi,14(1).

Aktaş, M.T. (2014). Türkiye'de Ekonomik Büyüme ile İstihdam İlişkisi Üzerine Bir İnceleme. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar,51(592).

Arı, A. (2016). Türkiye'deki Ekonomik Büyüme ve İşsizlik İlişkisinin Analizi: Yeni Bir Eşbütünleşme Testi. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, Yıl: 4, 4(2)

Bağcı, E. & Börü, M. K. (2018). "Ekonomik Büyüme ve İsizlik Arasındaki İlişki: Türkiye'de Ekonometrik Bir Analiz", International Journal of Academic Value Studies, 4(22), pp:890-897.

Eser, B.Y. (2014). Ekonomik Büyüme ve İşsizlik İlişkisi: Türkiye Örneği. TİSK AKADEMİ, 2014 / II.

Göçer, İ. (2015). Okun Yasası: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 1(1).

Granger, C.W.J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. Econometrica, 37(3), pp. 424-438.

Narayan, P. (2004). Fiji's Tourism Demand: the ARDL Approach to Cointegration. Tourism Economics. 10(2).

Pesran, M. H., Y. Shin, & R. Smith (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. Journal of Applied Econometrics, 16(3), pp.289–326.

Sarıca, Ö., Avcı, M.A.& Ceylan, R. (2022). İşsizlik Oranı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Asimetrik İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 49.
Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS). Erişim Adresi: https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php? (Erişim Tarihi: 01.03.2023).
Uğur, B. & Kütükçü, E. (2022). D-8 Ülkelerinde Ekonomik Büyümenin İşsizlik Üzerindeki Etkisi: Panel Eşbütünleşme Analizi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(1).
Uslu,H. (2020).İstihdam Yaratmayan Ekonomik Büyüme: Türkiye İçin Okun Yasası Çerçevesinde Ekonometrik Bir Analiz, Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 7(1).
Ünsal, E. (2007). Makro İktisat, İmaj Yayınevi, Mart 2007.

EK:

a) Uygun Gecikme Uzunluğu

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-848.0157	NA	11.68572	8.134122	8.166106	8.147053
1	-823.3532	48.61699	9.589264	7.936394	8.032347	7.975188
2	-814.6015	17.08466	9.163128	7.890924	8.050844	7.955580
3	-798.6461	30.84208	8.172816	7.776517	8.000406*	7.867037
4	-791.4726	13.72923	7.928797	7.746149	8.034005	7.862531
5	-782.4091	17.17293*	7.554436*	7.697694*	8.049519	7.839939*

Not: *Kriterlerler tarafından seçilen optimal gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. LR: Sıralı Değiştirilmiş LR Test istatistiği, FPE: Son Tahmin Hatası; AIC: Akaike Bilgi Kriteri, SC: Schwarz Bilgi Kriteri, HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri olarak tanımlanmaktadır.

b) VAR (3) Modeline Ait Otokorelasyon, Normallik ve Tutarlılık Testi Sonuçları

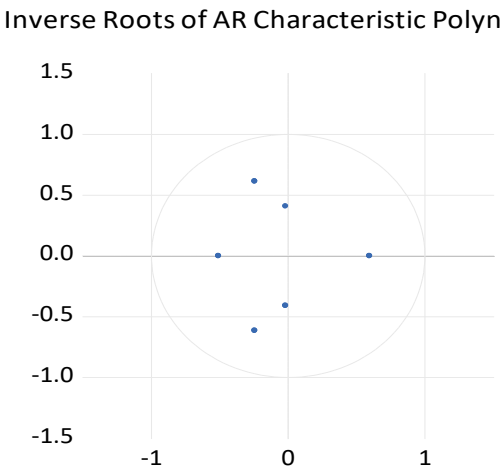
Otokorelasyon:

Gecikme	LRE* stat	df	Olasılık	Rao F-stat	df	Olasılık
1	2.156.116	4	0.7071	0.539136	(4, 390.0)	0.7071
2	1.544.787	4	0.8187	0.385971	(4, 390.0)	0.8187
3	5.608.310	4	0.2304	1.408.569	(4, 390.0)	0.2304

Normallik

Bileşen	Çarpıklık	Ki-Kare	df	Olasılık*
1	-1.166099	47.36594	1	0.0000
2	-0.254804	2.261557	1	0.1326
Joint		49.62750	2	0.0000

Tutarlılık


Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial
1.5
1.0
0.5
0.0
-0.5
-1.0
-1.5
-1
0
1

COVID 19 SÜRECİNDE HAVAYOLU İLE SEYAHAT EDEN YOLCULARIN MÜŞTERİ MEMNUNİYET DÜZEYİNİN ÖLÇÜLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dr. Öğr. Üyesi Nihat DEMİRTAŞ
İskenderun Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Seyahat İşletmeciliği Bölümü
Abdülaziz AZİZOĞLU
İskenderun Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Seyahat İşletmeciliği Bölümü

ÖZET

Günümüz koşullarında özellikle havayolu şirketleri küresel rakiplerine karşı ayakta kalabilmek adına müşteri memnuniyetini her geçen gün daha da önemli kılmaktadır. Müşteri memnuniyetinin sağlanması ve var olan müşterilerin tutundurma çabası içine giren havayolu şirketleri stratejik birtakım yöntemler geliştirmektedirler. Bu stratejiler şirketler için maliyetli olsa da rekabette üstünlük sağlamaktadır. Tüm dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan Covid 19 salgını havayolu şirketlerini olumsuz yönde ciddi bir şekilde etkilemiş ve bu süreçte müşteri memnuniyetinin sağlanması için havayolu şirketleri tarafından çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bu çalışmada, Türkiye'de Covid 19 salgını sürecinde havayolu ile seyahat eden yolcuların müşteri memnuniyetinin sağlanması hakkında algı ve yaklaşımların ortaya çıkarılması çalışılmıştır. Çalışma sonunda elde edilecek veriler, havayolu işletmelerine müşteri memnuniyetinin sağlanması sürecinde katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Covid 19, Müşteri, Memnuniyet, Hizmet

ABSTRACT

In today's conditions, especially airlines make customer satisfaction even more important every day in order to survive against their global competitors. Airlines that strive to ensure customer satisfaction and maintain existing customers are developing a number of strategic methods. Although these strategies are costly for companies, they excel in competition. The Covid 19 outbreak, which affected the whole world and our country, has seriously affected airlines in a negative way and various methods have been used by airlines to ensure customer satisfaction in this process. In this study, it was studied to identify perceptions and approaches about ensuring customer satisfaction of passengers traveling by airline during the Covid 19 epidemic in Turkey. The data obtained at the end of the study will contribute to the process of ensuring customer satisfaction for airlines.

Keywords: COVID-19, Passenger, Satisfaction, Service

GİRİŞ

Tüm dünyayı ve ülkemizi de etkisi altına alan Covid 19 salgını sürecinde tüm seyahat şirketlerinde olduğu gibi havayolu şirketleri de bundan olumsuz etkilenmişlerdir. Özellikle

ülkemizde bu hastalığın görüldüğü Mart 2020 sonrası havayolu şirketlerinde büyük etkisi olmuştur. Bu süreçte yaşanan uçuş iptalleri, havayolu şirketlerinde çok büyük zararları meydana getirmiştir. Dünyada havayolu işletmeleri yoğun rekabet ortamında hayatta kalabilmek, yeni müşteri kazanmak ve var olan müşterileri tutma çabası içerisine girmişlerdir. Hatta bazı şirketler iflas başvurusunda bulunmuş, bazı şirketler ise bu süreçte personellerini işten çıkarmak zorunda kalmışlardır.

Özellikle turizm sektörü de ulaşım sektörü gibi pandemiden en çok etklinen sektör olmuştur. Covid 19 virüsünün yayılmasını engellemek için bazı ülkeler sınırlarını kapatarak ülkeye giriş çıkışları yasaklamıştır. Havacılık sektörü gibi diğer ulaşım hizmetleri de salgından oldukça etkilenmişlerdir. (Duran ve Acar, 2020:57)

Bu araştırma ile tüm dünyayı ve ülkemizi de etkisi altına alan Covid 19 pandemi sürecinde havayolu şirketlerini kullanan müşterilerin memnuniyetinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Konusu

Türkiye'de pandemi sürecinde havayolu ile seyahat eden müşterilerin memnuniyetinin analiz edilmesi.

Araştırmanın amacı

Bu araştırma ile tüm dünyayı ve ülkemizi de etkisi altına alan Covid 19 pandemi sürecinde havayolu şirketlerini kullanan müşterilerin memnuniyetleri sürecine olan etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Pandemi sürecinde havayolu ile seyahat esnasında mevcut sorunların tespit edilerek çözüm önerileri getirilmesi, yolcuların (misafirlerin) beklentilerinin karşılanma derecesinin ve memnuniyetinin ölçülmesi, pandemi sürecinin sık uçan yolcular üzerinde etkisini ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

Literatür

Özellikle günümüzde müşteri açısından, işletme yönetimi için mal ve hizmetlerin kalitesi en öncelikli sıraya gelmiştir. Burada en önemli olan, sunulan hizmetler, sunulan kalite ön plana çıkmaktadır. (Değermen, 2006) Özellikle teknoloji dünyasındaki hızlı gelişim, Diğer sektörlerde olduğu gibi Havacılık sektörünü epeyce etkilemektedir. Bu gelişmeler sonucunda müşterilerdeki değişime ayak uydurmak için işletmeler gerek hizmet kalitesi, gerekse müşteri memnuniyeti için bir takım planlar yapmak zorunda kalmışlardır. (Işıldak ve Tunca, 2018) Özellikle günümüz piyasasında, rekabetin artması müşterilerin istek ve beklentilerinin karşılanması açısından, uygun hizmetin sunulması önemli bir hale gelmiştir. (Kazançoğlu,

2011) Havayolu ile seyahat etmek belirli bir zamana kadar lüks olarak kabul ediliyordu. Fakat bugün her vatandaşın kullandığı bir seyahat aracı haline gelmiştir. (Beyza&Bayram Topal ve Şahin, 2018). Covid 19 pandemi sürecinde hizmet alan müşteriler, karşılaştıkları bu soruna yönelik, şirketlerden beklentileri daha fazla olmuştur. Kurumsal sosyal sorumluluk, bu süreçte daha fazla önem kazanmıştır. (Çengel & Çakıroğlu & Pirtinim, 2020) Salgının başlaması ile birlikte havacılık ekonomisi adına ticari faaliyetlerde azalma olmuş, hava taşımacılığı da epeyce olumsuz etkilenmiştir. Hemen hemen bütün ülkeler, bu bulaşıcı hastalıktan korunmak için öncelikle havacılık sektörü doğrultusunda, havayolu ulaşımı kısıtlanarak, özellikle de sınırları kapatıp, uçuş faaliyetlerinin büyük bir kısmını durdurmuştur. Bu durumlar havacılık sektöründe büyük ekonomik, finansal kayıplara neden olmuştur. Bu gelişmeler, havacılık sektörü gelirlerinin azalmasına neden olmuş ve havacılık sektörü ile ilgili diğer sektörlerin de finansal kayıplarını arttırmıştır. (Şen&Bütün, 2021) Pandemi sürecinde havayolu şirketlerinin çoğu, faaliyetlerini sınırlandırmış, hatta bazı şirketler faaliyetlerini durdurmuştur. Tüm dünyada 64 havayolu şirketi, tüm uçuşların da yaklaşık %70 'i durdurulmuştur. Bu salgının, ilerleyen zamanlarda havacılık sektöründe daha yıkıcı etkiler göstereceği tahmin edilmektedir. (Kiracı, 2020)

1. HAVAYOLU İŞLETMECİLİĞİ

Uluslararası sivil havacılık örgütü, havayolu işletmesini, bir bedel ya da kira karşılığında taşıma hizmeti sağlayan bir işletme olarak tanımlamaktadır. Mevzuatta ise havayolu işletmesi; ticari amaçla ücret karşılığında hava araçlarıyla yolcu artı yük veya sadece yolcu veya sadece yük taşıyan gerçek ve tüzel kişiler olarak belirtilmiştir. Havayolu işletmesi, uçuş harekâtının yönetimi için uygun bir sistem tespit edip, ilgili otorite (bakanlık) onay aldıktan sonra uygulamakla yükümlüdür. 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'nda da ticari hava işletmeleri, ticari amaçla ücret karşılığında yolcu veya yük taşıyan işletmeler şeklinde yer almaktadır. (2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu)

Havayolu sektörünün geleceğini etkileyebilecek önemli unsurlara dikkat etmek gerekmektedir. Küresel ekonomi, savaş, terör ve salgın hastalıklar gibi olumsuzluklar havacılık sektörünü olumsuz etkilemişlerdir.

Havayolu işletmelerinin hizmet özellikleri şunlardır: (Gerede, 2015)

Havayolu hizmetinin ürünü olarak koltuk, yolcu bakış açısına göre homojendir.

Havayolu taşımacılığı eş zamanlı bir hizmet sunumudur, aynı zamanda üretilir ve aynı zamanda tüketilir.

Havayolu hizmetinin kalitesi tüketilmeden anlaşılamaz ve her bir yolcu tarafından farklı şekilde algılanır.

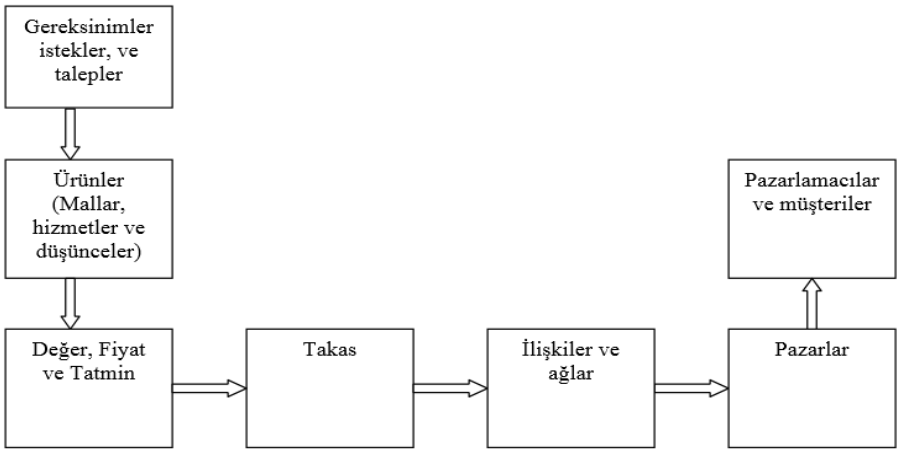
Havayolu hizmetinin sunumu, hizmeti sunandan veya hizmetin sunulduğu kişilerden kaynaklanmayan meteorolojik veya diğer çevre şartları nedeniyle gecikebilir veya hiç yapılmayabilir.

Havayolu Pazarlaması

Pazarlama; Doğal kaynaklardan yararlanılarak üretilen ürün ve hizmetlerin en son tüketicinin eline geçene kadar gerçekleştirilen faaliyetleri kapsar. (Uraz, 1978)

Başka bir literatürde pazarlama belirli mal ve hizmetlerin değişimi için alıcı ve satıcıların ticari işlem yaptıkları, bu mal ve hizmetlerin fiyatlarının eşitlendiği yerdir. (Çetinkaya, 2003)

Pazarlama, havayolu işletmeleri açısından en önemli unsurlardan biridir. İşletmelerin amaçları doğrultusunda, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için, ürün ve hizmetlerin, fiyatlandırılması, dağıtılması ve satışın planlanmasını içeren geniş bir yelpazeye sahiptir. Pazarlama satıştan daha önemlidir. Havayolu pazarlaması faaliyetleri içinde, reklam, tutundurma, bilet satışı, hizmet ve ürün araştırması, geleceğe dair tahminler yer almaktadır. (Gün, 2018)



Şekil 1: Pazarlamanın Öğeleri

2. MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

Müşteri memnuniyeti, müşterilerin satın edindiği ürün veya hizmetlerden, ne derece memnun kalıp kalmadıkları hususunda yapmış oldukları değerlendirmedir. (Akarsu, 2013: 9)

Şirketlerin gelişmesi, büyümesi, başarısızlığı hatta küçülmesini belirleyen en önemli faktör müşterilerdir. Bu noktada müşterileri beklentilerinin, memnuniyetlerinin, zayıf ve güçlü yönlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Günümüzde müşteri memnuniyetinin bu kadar farklılık göstermesine karşın, modern küresel dünyada şirketlerin en önemli araçları iletişim, pazarlama ve üretimdir. Bu da müşterilerin isteklerini anlayıp, sınıflandırarak, gruplara ayırarak, müşteri memnuniyeti stratejilerinin belirlenmesi açısından kaçınılmaz bir hale gelmiştir. (Ertuğrul, 2018:55)

Müşteri Kavramı

Modern çağ öncesi müşteri kavramı, üretilmiş olan bir malı veya hizmeti satın alan, karşılığında ise maddi olarak veren satın almacılara denilen bir kavramdı. Modern çağda ise bu kavram farklı boyut alarak satın almadan tutun da tüketiciye kadar değişen bir kavram olmuştur. Literatürde müşteri, bir ürünü veya hizmeti satın alan kişi olarak geçmektedir. (Ural, 2021)

Müşterileri memnun olan bir işletme rakiplerine göre daha şanslıdır. Çünkü müşterinin beklentisi karşılanmış, müşterinin o işletmeden tekrardan hizmet, ürün satın alma eğilimi daha fazladır. Dolayısıyla müşteri memnuniyeti sağlamış işletmeler, her türlü zor günlerde işletmenin yanında olacaktır. Çevresindeki insanlara o işletmeyi tavsiye edecek o işletmenin adının duyulması için adeta işletmenin faydasına reklam yapacaklardır. (Avcıkurt, Köroğlu, 2006; 6)

Ünlü düşünür Theodore Lewitt'e göre müşteri sadakati, "memnun olan müşterilerin sadakati, karlılığın temelidir". Peter Drucker'a göre bir işletmenin amacının sadece satış yapmak olmadığını, müşteriyi kazanmak ve var olan müşterileri de elde tutmak demektir. (Tüccarın El Kitabı, 2007)

İşletmeler müşterilerin davranışlarını doğru bir şekilde süzgeçten geçirerek, müşterilerin hizmetten beklentilerini öngörerek sürekliliği sağlamak zorundadır. Müşteri memnuniyeti odaklı hizmet anlayışı ile rakiplerini bir avantaja dönüştürerek sürekliliği yakalabilirler. **(**Tüccarın El Kitabı, 2007**)**

Müşteri Tatmini

Tatmin (satisfaction) kelimesi, Latince'deki yeter anlamına gelen "satıs" ve yapmak, ifa etmek anlamına gelen "facere" köklerinden türemiştir.(TDK)

Müşteri tatmini, ihtiyaçları yerine getirilen tüketicilerin, yapmış oldukları tüketim sonucundaki memnuniyet derecesi olarak nitelendirilmiştir. (Oliver, 1999: 34). Müşteri tatmini herhangi bir ürün veya hizmet karşısında verdiğimiz duygusal tepkilerdir. Müşteri tatmini, müşterinin hizmet sırasında almış olduğu ve kendi beklentileriyle karşılaştırması ile oluşur.(Rust & Oliver 1994:2)

Hem müşteri tatmini hem de hizmet kalitesi literatüründe, müşterilerin hizmetin kaliteli olup olmadığına ve tatmin olup olmadıklarına karar vermeden önce belli bir standartla karşılaştırma yaptıkları görüşü sıklıkla yer bulur. (Bitner, 1990:2)

Oliver ve Rust, hizmet kalitesi ile müşteri tatmini arasında boyutlar açısından bir ayrım yapmışlardır. Hizmet kalitesi, hizmetin ipuçlarından veya özelliklerinden kaynaklanır fakat müşteri tatmini kalite boyutlarından bağımsız olarak herhangi bir boyuttan kaynaklanabilir. Örneğin bir müşteri kendisine adil davranılmadığını hissediyorsa tatmin algısı düşecektir. Adil olma bir kalite boyutu değildir**.** (Rust & Oliver: 1992: 6)

Özel havayolu işletmelerindeki sayının artması, işletmeler arasındaki rekabetin artmasına neden olmuştur. Müşterilerin havayolu firmasını seçerken memnuniyet faktörü etkili olmaktadır.

Müşteri Memnuniyetinin Önemi

Yeni bir müşteri edinme maliyeti, var olan müşteriyi tutma maliyetinden daha fazladır. Hatta bu maliyet birkaç kat daha fazladır. Sektöre yeni başlayan firmalar genellikle ilk yıl zarar ederler. (Alabay, 2012)

Konuyla ilgili yapılan birçok araştırmada hizmet kalitesi ile müşteri memnuniyeti arasında pozitif bir ilişki vardır. Firmalar sunmuş oldukları kaliteyi arttırdıkça, insanların başka firma tercih etme eğilimleri azalmaktadır.

İşletmeler hızla değişen, küresel dünyada modern pazar piyasası içerisinde ayakta kalabilmek için faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu bağlamda işletmeler müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için hizmetle birlikte tüm çabalarını müşterilerin satın alma eğilimini artırma yolunda stratejiler geliştirmektedirler. Bu nedenle küresel piyasada müşteri ile işletmeler arasına sıkı bir ilişki kurulması kaçınılmaz hale gelmiştir.

3. HAVAYOLU İŞLETMECİLİĞİNDE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

Günden güne gelişen ve büyüyen havayolu işletmeciliği sektöründe işletmeler ayakta kalabilmek ve rakipleriyle yarışabilmek için müşterilerin beklentilerini, ihtiyaçlarını en iyi

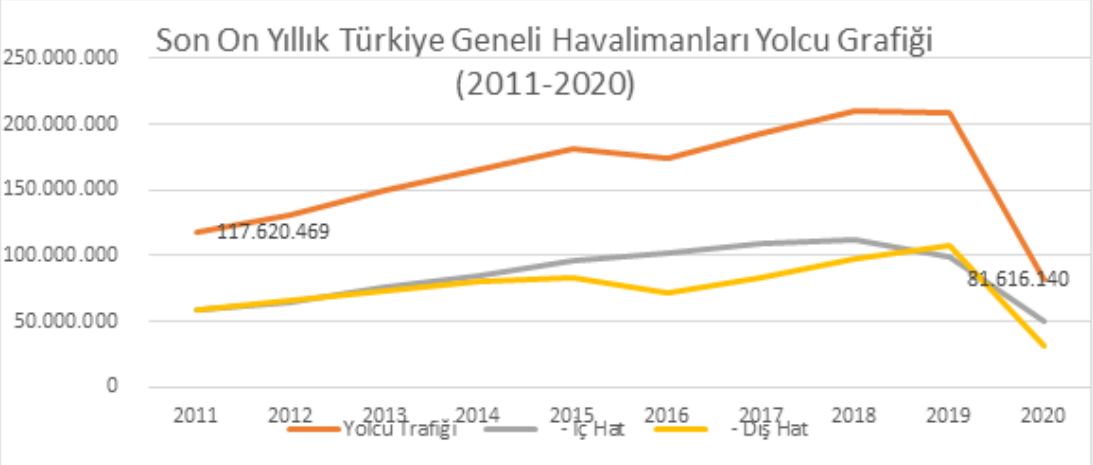
şekilde karşılayabilmek adına stratejiler geliştirmektedir. Müşteri memnuniyeti hizmet veren işletmenin süreklilik arz eden en önemli etkenlerindendir. Müşteri memnuniyetinin sağlanması için öncelikle müşterilerin beklentilerinin iyi bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Özellikle Covid 19 pandemi sürecinde bilet fiyatlarındaki artışlar, uçuş gecikmeleri, uçuş iptalleri müşteri memnuniyeti üzerinde olumsuz bir etki bırakmıştır.

Müşteri memnuniyeti ve bağlılığını sağlayabilen firmalar, şirketin karlılığını devam ettirebilmektedir. Öncelikle müşterinin isteklerinin bilinmesi, müşterilerin istekleri doğrultusunda pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. (Gümüş, 2014)

Özellikle günümüzde müşteri açısından, işletme yönetimi için mal ve hizmetlerin kalitesi en öncelikli sıraya gelmiştir. Burada en önemli olan, sunulan hizmetler, sunulan kalite ön plana çıkmaktadır. (Değermen, 2006)

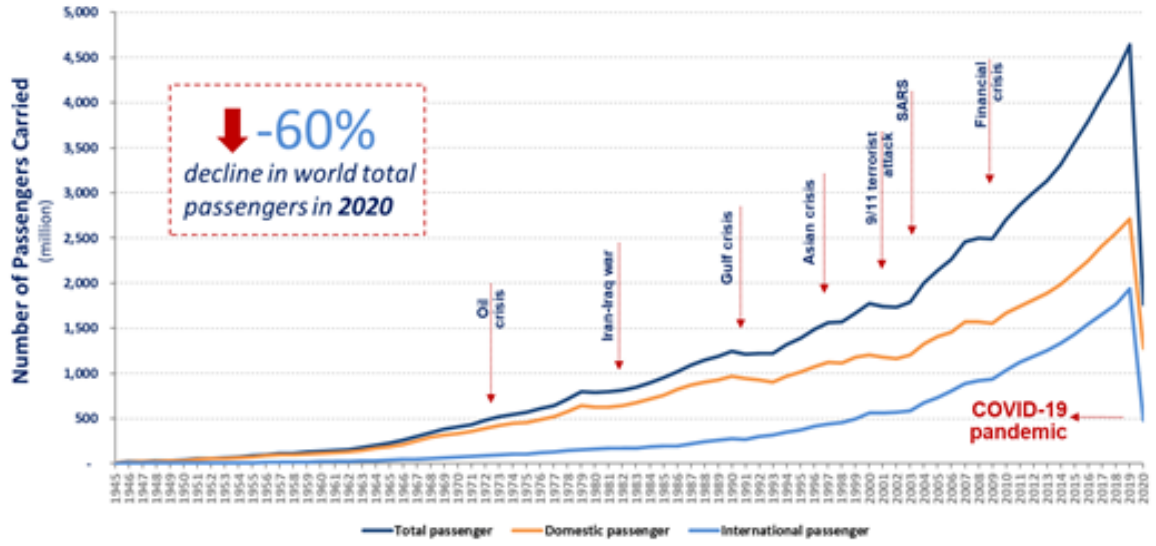
4. COVİD 19 SALGINININ HAVACILIK SEKTÖRÜNE ETKİSİ

Tablo 1: 2011 – 2020 Türkiye Geneli Havalimanları Yolcu Grafiği



Tablo 1 incelendiğinde özellikle ülkemizde salgının görülmeye başlandığı 2020 yılında uçuş trafiğinde sert düşüş olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Dünyada Geçmişten Günümüze Yolcu Trafiği



ICAO'dan elde edilen veriye göre Tablo 2 incelendiğinde 2020'de, 1.8 milyar yolcunun kayıtlı olduğu 2019'a göre keskin bir düşüşle 4.5 milyar yolcu taşınmıştır. Taşıma kapasitesi pandeminin başladığı 2019 yılından bir önceki yıla göre % 50 azalmıştır. 2020 yılında küresel olarak taşınan yolcu sayısı % 60 azalmıştır. ICAO raporuna göre, iç hat yolcu trafiği ortalama % 50 azalırken, dış hat yolcu trafiği yaklaşık % 75 azalmıştır. Havayolları, Covid 19 salgını sonucunda toplam 19 milyar dolardan fazla zarar bildirmişlerdir. (ICAO)

Covid 19 salgını nedeniyle havayolu şirketlerinin bir çoğu faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmıştır. Dünyadaki 64 havayolu işletmesi, seyahat kısıtlamaları nedeniyle uçuşlarını tarifeli uçuşlarını tamamen durdurmuşlardır. Uçuşların dünya genelinde yaklaşık % 70'i durdurulmuştur. Küresel salgın, havayolu şirketleri açısından ileriki günlerde daha da yıkıcı etki göstereceği hissedilmektedir. (Kiracı, 2020)

Dünyada hemen hemen bütün ülkelerde görülen salgın hastalığı engellemek için seyahat kısıtlamasına gidilmiştir. Salgının ilk olarak çıktığı Çin'in Wuhan şehrinden başlayarak çoğu ülke uçuşlarını durdurmuştur. Daha sonra başta Avrupa ülkeleri olmak üzere tüm ülkelere giriş ve çıkışları yasaklamıştır. Vaka sayılarındaki artış havacılık sektörünü durma seviyesine getirmiştir.

Tüm dünyada etkisini gösteren Covid 19 salgını, Türkiye'nin konumu itibariyle, gerek turizm gerek ticari küresel iş yoğunluğunun olduğu bir konumda olması, Türkiye açısından turizm sektörünü ve iş dünyasını sekteye uğratmıştır. DSÖ'nün virüs ile ilgili açıklamalarının

ardından Türkiye de salgına karşı kademeli olarak önlemler almaya başlamıştır. (Macit, 2020)

5. COVİD 19 SÜRECİNDE HAVAYOLU İLE SEYAHAT EDEN YOLCULARIN MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Müşterilerin herhangi bir seyahat şirketini tercih etmesinin en önemli etkeni daha önceden yaşamış olduğu tecrübeye dayanmaktadır. Bununla birlikte tercih ettiği havayolu şirketine olan güven de en önemli faktörler arasındadır. Yolcuların tutumlarını sosyolojik, psikolojik ve demografik olmak üzere ayırabiliriz. (Eroğlu, 2020) Özellikle günümüz piyasasında, rekabetin artması müşterilerin istek ve beklentilerinin karşılanması açısından, uygun hizmetin sunulması önemli bir hale gelmiştir. (Kazançoğlu, 2011)

Özellikle tüm dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan Covid 19 pandemi sürecinde havayolu ile seyahat eden yolcuların müşteri memnuniyeti üzerine etkisi olduğu düşünülmektedir. Yaşanan uçuş gecikmeleri, bilet fiyatları, uçuş iptalleri gibi sebepler müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyen faktörler arasındadır.

Kavramsal Çerçeve ve Literatür

Çalışmada hava taşımacılığı faaliyeti detaylı ele alınacaktır. Hava taşımacılığı sektöründeki temel kavramlar ve tanımlar ile düzenleyici kurum ve kuruluşlardan bahsedilecektir. Hava taşımacılığı sektöründeki mevzuatlar çalışmada yer alacak. Uluslararası ve ulusal alanda uçuş öncesi, uçuş esnası ve uçuş sonrasında sunulan hizmetlerdeki kaliteyi ölçen çalışmalar incelenecektir. Havalimanında sunulan hizmetlerin müşteri bağlılığına olan etkisine değinilecek olup alan yazında çalışmalardan yararlanılacaktır. Kriz dönemlerinde hava taşımacılığı endüstrisinin gelişim süreci önem arz etmekte olup pandemi sürecinde hava taşımacılığı endüstrisinin kriz yönetimine dikkat çekilmek amaçlanmaktadır.

Araştırma Hipotezleri

H1: Pandemi süreci havayolu ile seyahat tercihini olumsuz etkilemiştir.

H2: Pandemi sürecinde havayolu hizmet kalitesi pandemiden önceki döneme göre değişmemiştir.

H3: Pandemi süreci havayolu müşteri bağlılığını azaltmıştır.

Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı

Araştırmada ilk başta literatür taraması yapılmıştır. Konuyla ilgili yazılan tezler, makaleler kitaplar, SHGM Hukuk Mevzuatı, internet sayfalarından yararlanılmıştır. İkinci aşamada ise

uygulama yapılmış anket yoluyla 180 yolcu üzerinde anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Memnuniyet derecesinin belirlemesi için Likert ölçeği kullanılmıştır. Bu derecelendirmelerin katsayıları; ***1- kesinlikle katılıyorum 2- katılıyorum 3- kararsızım 4- katılmıyorum 5- kesinlikle katılmıyorum*** şeklindedir. Bu araştırmada elde edilecek bulgular Türkiye'de Covid 19 pandemi sürecinde havayolu ile seyahat eden müşterilerin memnuniyetinin analiz edilmesi amaçlanmış, konuyla ilgili Google anket kullanılarak anket analiz sonuçları SPSS veri seti programıyla analiz edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 3: Katılımcıların Demografik Özellikleri

Cinsiyet	**N**	**%**	**Medeni Durum**	**N**	**%**
Erkek	120	66,7	Evli	112	62,2
Kadın	60	33,3	Bekar	68	37,8
Toplam	180	100,0	Toplam	180	100,0
			Meslek	**N**	**%**
Yaş	**N**	**%**	Kamu	78	43,3
18-27 Yaş	37	4,0	Özel Sektör	51	28,3
28-39 Yaş	94	60,8	Esnaf	1	,6
40-49 Yaş	32	20,4	Ev Hanımı	9	5,0
50-59 Yaş	13	9,6	Emekli	4	2,2
60 yaş ve üzeri	3	1,7	Öğrenci	23	12,8
Missing	1	,6	Diğer	14	7,8
Toplam	179	99,4	Toplam	180	100,0
			Gelir	**N**	**%**
Eğitim	**N**	**%**	2825 TL ve altı	22	12,2
İlköğretim	3	1,7	2826-4000 TL	23	12,8
Lise	10	5,6	4001-5250 TL	29	16,1
Ön Lisans	9	5,0	5251-6500 TL	35	19,4
Lisans	124	68,9			
Lisans Üstü	34	18,9	6501 TLve üzeri	71	39,4
Toplam	180	100,0	Toplam	180	100,0
Seyahat Sıklığı	**N**	**%**	**Seyahat Amacı**	N	%
Haftada bir	4	2,2	İş amaçlı	60	33,3
Ayda bir	14	7,8	Tatil amaçlı	54	30,0
3 ayda bir	29	16,1	Eğitim amaçlı	16	8,9
6 ayda bir	46	25,6	Sağlık amaçlı	3	1,7
Yılda bir	87	48,3	Aile ziyareti	47	26,1
Toplam	180	100,0	Toplam	180	100,0

Araştırmaya katılan yolcuların demografik özelliklerine ilişkin temel bulgular Tablo 3'de yer almaktadır. Katılımcıların % 66,7'sinin erkek, % 33,3'ünün ise kadınlardan oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların büyük bir kısmının 28-39 yaş aralığı ile 40-49 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Katılımcıların büyük bir kısmının (% 68,9) lisans mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcıların % 62,2'si evli % 37,8'inin ise bekar olduğu görülmektedir. Katılımcıların büyük bir kısmının kamu ve özel sektör çalışanı olduğu

görülmektedir. Covid 19 Pandemi sürecinde katılımcıların birbirine yakın olan değerler ile iş amaçlı, tatil amaçlı ve aile ziyareti amacıyla daha çok uçtukları görülmektedir. Covid 19 Pandemi sürecinde eğitim ve öğretimin uzaktan olması eğitim amaçlı uçuşun daha az olduğunu açıklamaktadır.

Tablo 4: Pandemi Sonrası Katılımcıların Havayolu ile Seyahat Etme Durumları

Pandemi Sonrası Uçuş Yaptınız Mı ?	**N**	**%**
Evet	118	65,6
Hayır	62	34,4
Toplam	180	100,0

Tablo 4 incendiğinde katılımcıların % 65,6'sının pandemi sonrası uçuş yaptığı, % 34,4'ünün ise uçuş yapmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 5: Ölçeğin Güvenirlik Analizi

Ölçeğin Güvenilirllik Analizi		
Alfa Değeri	Standartlaştırılmış Alfa Değeri	Madde Sayısı
,943	,944	16

Cronbach alfa katsayıları $0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değildir, $0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir, $0,6O \leq \alpha < 0,80$ ise ölçek oldukça güvenilirdir, $0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir. (Özdamar, 2004: 633; Ural ve Kılıç, 2005: 185; Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004: 186; Ergün, 1995: 173) Tablo 5 incelendiğinde ölçeğin alpha değerinin ,943 olduğu bu da anketin yüksek derecede güvenilir olduğunu açıklamaktadır.

Tablo 6: Anket maddelerinin Faktör Analizi

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliği		,945
Bartlett Testi	Ki-Kare Değeri	17392,411
	Sd	1326
	p (p<0,05)	,000

Araştırma kapsamında yer alan "ölçek maddelerinin" örneklem yeterliliğini ve ölçek maddelerinin bu analize uygunluk düzeyini belirleyebilmek adına KMO ve Barlett testinin yapılması gerekmektedir (Gümüş H. ve Alay Özgül, 2017: 869). KMO değerlerinin 0,50-0,60 arasında olması örneklemin yetersiz olduğunu, 0,60-0,70 arasında olması zayıf olduğunu, 0,70-0,80 arasında olması orta olduğunu, 0,80-0,90 arasında olması ise iyi olduğunu gösterir.

0,90 ve üzerindeki KMO değeri ise mükemmel olduğunu işaret etmektedir. KMO değerinin belirlenen sınırlar altında kalması durumunda faktör analizi uygulanamamaktadır. Bundan dolayı veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığını belirleyebilmek için KMO değerinin 0,50'den yüksek Barlett test sonucunun ise anlamlı olması gerekmektedir (Kalaycı, 2010:321). Tablo 4'de ifade edilen değerlere göre KMO değeri 0,50'den yüksek (0,945) ve Barlett test sonucu istatistiksel anlamda faktör analizine uygunluğunu ortaya koymaktadır. (p<0,0001).

Tablo 7: Müşteri Memnuniyetini Belirleyen Faktörler

Ölçek Maddeleri	1.Faktör	2.Faktör	3.Faktör	Extraction
16. Bu işletme pandemi sonrası uçuş gecikme ve iptallerinde yolcu haklarına riayet eder.	0,834			,826
15. Pandemi sürecinde kullandığım havayolu şirketinde bilet iadesi uygulamalarından memnunum.	0,831			,759
14. Pandemi sürecinde kullandığım havayolu şirketi müşteri şikayetlerini dikkate alır.	0,781			,782
13. Pandemi sürecinde kullandığım Hava yolu şirketi, uçuş erteleme, v.s sunduğu hizmetler hakkında çeşitli iletişim araçlarını kullanarak beni bilgilendirir.	0,674			,706
10. Pandemi sürecinde Web sitesinden hizmet alma beklentilerime uygun ve kullanım kolaylığı sağlar.	0,649			,660
8. Pandemi sürecinde kullandığım havayolu şirketi, Pandemi nedeniyle iptal olan uçuşlardan dolayı yolcularını mağdur etmemiştir. .	0,602			,623
9. Pandemi sürecinde kullandığım havayolu şirketi uygun fiyat koşuluyla bilet imkanı sağlar.				**,386**
3. Pandemi sürecinde personel, güven verici bir şekilde davranmaktadır.		0,849		,828
2. Pandemi sürecinde personelin yolculara karşı uyarıları nezaket kurallarına uygundur.		0,819		,754
1. Pandemi Sürecinde Covid 19 ile ilgili sosyal mesafe kuralına uymak için işaret yönlendiricileri dikkat çekmektedir.		0,721		,671
12. Pandemi sürecinde kullandığım havayolu şirketini başkalarına tavsiye ederim.		0,568		,726
5. Pandemi sürecinde terminalde, teması en aza indirmek için gerekli teknoloji kullanılmaktadır.			0,840	,798
6. Pandemi sürecinde alınan güvenlik (security) önlemleri yeterlidir.			0,783	,807
11. Pandemi sürecinde havalimanı bekleme alanlarında sosyal mesafeye uygun yeteri kadar oturulabilecek yer vardır.			0,684	,556
7. Pandemi sürecinde aldığım hizmet, vaat edildiği şekilde gerçekleşir			0,615	,800
4. Pandemi sürecinde terminal içi lavabo ve tuvaletlerin temizliğine dikkat edilir.			0,557	,679
Özdeğerler	4,31	3,78	3,26	
Açıklanan Varyans	26,96	23,64	20,39	
Açıklanan Toplam Varyans	%71,01			

Maddelerin herhangi birisinde binişiklik durumu saptanırsa o ölçek maddesi çıkartılarak faktör analizi tekrarlanmalıdır (Büyüköztürk, 2010:135; Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2010:81). Faktör analizi sonrası binişik yük veren 9. maddedeki "**Pandemi sürecinde kullandığım havayolu şirketi uygun fiyat koşuluyla bilet imkanı sağlar**" tespit edilmiştir. Binişik durumdaki madde, analiz dışı bırakılarak tekrar analiz yapılmış fakat ilk faktör analizinde olduğu gibi ikincisinde de herhangi bir yük vermeyen ölçek maddesinde bir yük saptanamadığından analize dahil edilmemiştir. Ayrıca ilgili maddenin Extraction değeri 0,386 olduğu görülmektedir. Extraction değeri 0,40'ın altında ise madde çıkarımına gidilir (Kalaycı, 2010: 405) Açıklanan toplam varyans oranının %71 olması, ilgili ölçeğin yeterli olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 8: Değişkenler Arasındaki Korelasyon Değeri

Değişkenler Arasındaki Korelasyon değeri				
		Yolcu Hakları	Memnuniyet	Covid 19 Tedbir
Yolcu Hakları	Korelasyon İlişki Düzeyi	1	,718**	,683**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	180	180	180
	Korelasyon İlişki Düzeyi	,683**	,714**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
Covid 19 Tedbir	N	180	180	180

Pearson Correlation katsayısına göre "r", (0,00-0,25) aralığında ise ilişki çok zayıf, (0,26-0,49) aralığında ise ilişki zayıf, (0,50-0,69) aralığında ise ilişki orta, (0,70-0,89) aralığında ise ilişki yüksek ve (0,90-1,00) aralığında ise çok yüksek bir ilişki olduğu belirtilmektedir (Kalaycı, 2010:116). Tablo 5'den hareketle yolcu hakları ile olan müşteri memnuniyeti faktörü arasında 0,01 düzeyinde anlamlı ve yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Covid 19 Tedbir Faktörü ile Memnuniyet Faktörü arasında yine 0,01 düzeyinde anlamlı yüksek bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu da havayolu ile seyahat edecen yolcuların Yolcu Hakları ve Covid 19 Tedbirlerinin memnuniyet üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 9: Yolcu Haklarının Müşteri Memnuniyeti Etkisi Üzerindeki Regresyon Analizi Tablosu

Model 1	**Standardize edilmemiş katsayılar**		**Standardize edilmiş katsayılar**	**t-değeri**	**Anlam düzeyi**	**Çoklu Bağlantı İstatistikleri**		
	B	*Std. Hata*	*Beta*			*Tolerans*	*VIF*	*CI*
(Sabit)	,470	,151	-	3,119	,002	-	-	1,000
Yolcu Hakları	,716	,052	,718	13,748	,000	1,000	1,000	5,064

Tablo 9: Yolcu Haklarının Müşteri Memnuniyeti Etkisi Üzerindeki Regresyon Analizi Tablosu

Model 1	**Standardize edilmemiş katsayılar**		**Standardize edilmiş katsayılar**	**t-değeri**	**Anlam düzeyi**	**Çoklu Bağlantı İstatistikleri**		
	B	*Std. Hata*	*Beta*			*Tolerans*	*VIF*	*CI*
(Sabit)	,470	,151	-	3,119	,002	-	-	1,000
Yolcu Hakları	,716	,052	,718	13,748	,000	1,000	1,000	5,064
Bağımlı değişken: Müşteri Memnuniyeti DW: 1,864	Model: R: ,718[a] ; R^2: ,515 ; Düzeltilmiş R^2: ,512 ; F: 188,999 , p<0.0001							

Analiz sonucu Model-1 anlamlı bulunmuştur (F: 188,999 p<0.0001). Model 1'e göre yolcu haklarının (R^2=,512) % 51,2'si müşteri memnuniyetini açıklayabildiğini göstermektedir. (Büyüköztürk, 2013: 98). Sabit terim ,470 olarak bulunmuştur. Bunun anlamı ise Yolcu Hakları etkisi sıfırlık bir birime sahip olsa bile Müşteri Memnuniyeti için ,716 birimlik değer ifade etmektedir. Model-1'deki Durbin-Watson (DW) değerinin uygun görülen aralıkta olması (DW:1,5-2,5; DW:1,864) otokolerasyon sorununun olmadığını ifade etmektedir. (Kalaycı, 2010:264), VIF, Tolerans ve CI (koşul indeksi) değerlerinden ise Yolcu Hakları ile Müşteri Memnuniyeti arasında doğrusal bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır. Değişkenlere ilişkin anlamlılık düzeyinin ,000 olduğu görülmektedir. Bu da bağımsız değişken olan yolcu haklarının bağımlı değişken olan müşteri memnuniyeti üzerinde anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 6: Covid 19 Tedbirlerinin Müşteri Memnuniyeti Etkisi Üzerindeki Regresyon Analizi Tablosu

Model 2	**Standardize edilmemiş katsayılar**		**Standardize edilmiş katsayılar**	**t-değeri**	**Anlam düzeyi**	**Çoklu Bağlantı İstatistikleri**		
	B	*Std. Hata*	*Beta*			*Tolerans*	*VIF*	*CI*
(Sabit)	,431	,155	-	2,781	,006	-	-	1,000
Yolcu Hakları	,727	,053	,714	13,597	,000	1,000	1,000	5,185
Bağımlı değişken: Müşteri Memnuniyeti DW: 2,154	Model: R: ,714[a] ; R^2: ,509 ; Düzeltilmiş R^2: ,507 ; F: 184,886 , p<0.0001							

Analiz sonucu Model-1 anlamlı bulunmuştur (F: 184,886, p<0.0001). Model 1'e göre yolcu haklarının (R^2=,509) % 51'i müşteri memnuniyetini açıklayabildiğini göstermektedir. (Büyüköztürk, 2013: 98). Sabit terim ,431 olarak bulunmuştur. Bunun anlamı ise Covid 19

tedbirlerinin etkisi sıfırlık bir birime sahip olsa bile müşteri memnuniyeti için ,727 birimlik değer ifade etmektedir. Model-1'deki Durbin-Watson (DW) değerinin uygun görülen aralıkta olması (DW:1,5-2,5; DW:2,154) otokolerasyon sorununun olmadığını ifade etmektedir. (Kalaycı, 2010:264), VIF, Tolerans ve CI (koşul indeksi) değerlerinden ise Covid 19 tedbiri ile Müşteri Memnuniyeti arasında doğrusal bağımlılığının olduğu anlaşılmaktadır. Değişkenlere ilişkin anlamlılık düzeyinin ,000 olduğu görülmektedir. Bu da bağımsız değişken olan Covid 19 tedbirinin bağımlı değişken olan müşteri memnuniyeti üzerinde anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Küreselleşen dünyada var olan ticaret hacmi her geçen gün büyüme göstermektedir. Büyüyen bu ticaret hacminde ulaştırma hizmetlerinin önemi bir kat daha artmıştır. Özellikle havayolu ulaşımı, küresel alanda hızlı ve güvenilir teslimatlar yaparak diğer ulaşım modlarına göre daha fazla talep görmüştür. Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid 19 pandemi sürecinde havacılık sektörü de olumsuz etkilenmiştir. Ancak bu süreci iyi yöneten işletmeler diğerlerine göre daha az etkilenmiştir. Pandemi sürecinde doğru yönetim tarzını ve stratejiyi uygulamayan işletmeler ise iflas ederek faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmıştır.

Pandemi sürecinde faaliyetlerini sürdüren ve gelirlerini arttıran havayolu işletmeleri de bulunmaktadır. Özellikle hava kargo işletmeleri pandemi sürecini iyi yönetmişlerdir. Bu işletmeler müşteri memnuniyetini sağlamak amacıyla, müşteri beklentileri doğrultusunda, müşteri isteklerini iyi tespit etmiş ve uygun hizmetler gerçekleştirmişlerdir. İşletmeler, bu bağlamda pandemide ortaya çıkmış olan kriz yönetimini fiyat istikrarı ve hizmet çeşitlendirmesi gibi stratejiler ile iyi yöneterek krizden az etkilenmişlerdir. Pandemi sürecini iyi yönetemeyen işletmeler zarar etmeye başlamış ve ayrıca bilet fiyatlarında yapmış oldukları artış ile de müşterilerin memnuniyet derecesini olumsuz etkilemiştir.

Tüm sektörlerde olduğu gibi havacılık sektöründe de rekabetin de çok önemli bir boyuta geldiği görülmektedir. İşletmeler bu bağlamda kurum imaj ve itibarın geliştirilmesi ve var olan imajın korunması için stratejiler geliştirmek zorundadır. Günden güne değişen müşteri beklentileri, müşteri istek ve ihtiyaçlarının iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

Araştırmada kullanılan ölçek 16 ifadesi üç faktör altında toplanmıştır. Bu faktörler yolcu hakları, Covid 19 tedbirleri ve müşteri memnuniyeti şeklinde olmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda Covid 19 tedbirleri ve yolcu haklarının, müşteri memnuniyetini olumlu derecede etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda yapılan literatür taraması da yapılan çalışmayı

destekler nitelikte olmuştur. Bilindiği üzere dünyada zaman zaman salgın hastalıklar var olmuş ve var olmaya da devam edecektir. Bu bağlamda havayolu şirketlerinin bu sorunlarla iyi mücadele edecekleri yöntemler belirlemeleri gerekmektedir. Güçlü bir finansman yapısı, yeterli sermaye ve hizmet çeşitlendirilmesi gibi strateji ve özellikler, işletmelere krizler ile mücadele edebilmede önemli bir katkı sağlayacaktır. Özellikle pandemiden dolayı uçuş iptalleri, uçuşlarda yaşanan gecikmeler, seyahat kısıtlamaları faktörleri göz önünde bulundurularak müşteri istek ihtiyaçlarının da zamanla değişeceği faktörü de unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

Kitap

Akarsu, T., Erkuş, G., Güçlü, S. ve Yıldırım, A. (2013). "Müşteri memnuniyetinde Mükemmelliği Paylaşmak Çalıştayı Sonuç Raporu" Türkiye Müşteri Memnuniyeti Endeksi, İstanbul: Kalder Yayınları.

Arnold, H. J. ve Feldman, D.C. (1982). A multivariate analysis of the determinants of job turnover. Journal of applied psychology, 67(3), 350-360.

Büyüköztürk, Ş. (2010). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (12.basım). Ankara: Pegem Akademi.

Çetinkaya, M. (2003) İlgili Pazar Kavramı ve İlgili Pazar Tanımında Kullanılan Nicel Teknikler, Ankara

Değermen, H. Anıl, (2006), Hizmet Ürünlerinde Kalite, Müşteri Tatmini ve Sadakati (GSM Sektöründe Bir Uygulama), Türkmen Kitabevi, İstanbul

Gerede, E. (2015). Havayolu Taşımacılığı Ve Ekonomik Düzenlemeler Teori Ve Türkiye Uygulaması

Kalaycı, Ş. (Ed.) (2006). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Rust Roland T. ve Richard Oliver (1994), Hizmet Kalitesi: Teori ve Uygulamada Yeni Yönelimler, California: Adaçayı Yayınları.

Selvi, S. S. (2007). Müşteri Sadakati, Ankara: Detay Yayıncılık.

Tüccarın El Kitabı Serisi – V, Müşteri Bağlılığı Yaratmak, İletişim ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü, Kasım, 2007

Oliver, Richard L.; (1999). "Whence Consumer Loyalty", Journal of Marketing, 63, ss. 33-65.
Özdamar K. (2004). Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, Eskişehir.

Uraz, Ç. (1978). Temel pazarlama bilgileri, Ankara: Kalite Matbaası,

Makale

Akça, M. (2020). COVID-19'un Havacılık Sektörüne Etkisi. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 7(5), 45-64

Avcıkurt C. Köroğlu, Ö . (2006). Termal Otel İşletmelerinde Müşteri Sadakatini Arttıran Nitelikleri Belirlemeye Yönelik Bir Alan Araştırması . Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi , 3 (1)

Alabay M.N (2012). Müşteri Şikâyetleri Yönetimi, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Cilt 8, Sayı 16, Int. Journal of Management Economics and Business, Vol. 8, No. 16,

Chen, S. Yang, J., Yang, W., Wang, C., & Bärnighausen, T. (2020). COVID-19 control in China during mass population movements at New Year. The Lancet, 395(10226), 764-766

Çakıroğlu, K. Ilgın: Çengel, Ö. (2020). Covıd-19 Sürecinde Ve Post-Pandemi Döneminde Yaşam Tarzı Açısından Tüketici Davranışlarının Değişen Eğilimi Üzerine Kavramsal Bir Çalışma

Eroğlu, Y. (2020). (Küresel Pandemi Öncesi Hava Yolu Şirketlerinde Yolcu Tutumlarına Etki Eden Unsurların Tespit Edilmesine Yönelik Bir Değerlendirme

Kazançoğlu, İ. (2011) Havayolu Firmalarında Müşteri Sadakatinin Yaratılmasında Kurum İmajının Ve Algılanan Hizmet Kalitesinin Etkisi - Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (21) Bir Çalışma, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Covid-19 Sosyal Bilimler Özel Sayısı Yıl:19 Sayı:37 Bahar

Macit, A&D. (2020) Türk Sivil Havacılık Sektöründe Covıd-19 Pandemisinin Yönetimi, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Asead Cilt 7 Sayı 4 S 100-116

Parasuraman, V. Z, (1885). The Behavioral Consequences, Of Service Quality, s. 42.

Şen, G: Bütün, E. (2021). Covid-19'un Pandemi Salgınının Havacılık Sektörüne Etkisi: Gig Ekonomisi Alternatifi, Havacılık Araştırma Dergisi, Ocak 2021

Topal, Bayram&Beyza, Şahin, H. (2018). Havayolu İle Yolcu Taşımacılığında Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: İstanbul Hava Limanları Örneği

TEZ

Gümüş, C. (2014). Müşteri Memnuniyeti Ve Müşteriyi Elde Tutmanın Müşteri Sadakatine Etkisi: Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi

Ertuğrul, Y (2018). Havayolu Yolcu Taşımacılığında Müşteri Memnuniyeti: Bir Uygulama Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüsek Lisans Tezi s.55

İNTERNET

Gün, D. (2018). https://uteddergi.com/havayolu-i%C5%9Fletmelerinde-pazarlama-kavrami-i/ (İnternet Erişim Sayfası: 02/05/2021)

Kiracı, K. (2020). İnternet Erişim Sayfası: https://www.pennaaero.com/yazarlar/doc-dr-kasim-kiraci/covid-19-havayollarini-nasil-etkileyecek-kimler-ayakta-kalabilecek/40/

INORGANIC POLLUTANTS IN DRINKING WATER IN MAMFE MUNICIPALITY HAVE IMPLICATIONS ON WATER SAFETY AND CANCER RISKS FOR THE INHABITANTS -REVIEW

Associate Professor R. Jothi LAKSHMI*
Dean & Professor Dr. R. SRINIVASAN
Associate Professor R. DEVI
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

ABSTRACT

Inorganic pollutants in drinking water have been identified as a significant public health concern, with potential health risks including increased cancer risks. In Mamfe Municipality, Cameroon, the levels of inorganic pollutants in drinking water have been reported to exceed permissible limits, highlighting the need for effective public health interventions and strategies to reduce cancer risks associated with exposure to these pollutants. This review provides an overview of inorganic pollutants in drinking water in Mamfe Municipality and their implications for water safety and cancer risks for the inhabitants. The sources and types of inorganic pollutants, contamination levels, and health effects are discussed. The review also explores potential water treatment techniques for removing these pollutants and compliance with water quality standards and regulations in Mamfe Municipality. Public perception and awareness of inorganic pollutants in drinking water are also examined, along with strategies for mitigating inorganic pollutant contamination in drinking water. Community engagement and collaborative approaches are identified as essential components of effective public health interventions for reducing cancer risks from inorganic pollutants in drinking water in Mamfe Municipality. Finally, the review identifies research needs and future directions in the management of inorganic pollutants in drinking water in Mamfe Municipality. Long-term monitoring and surveillance of inorganic pollutant levels, targeted interventions in high-risk areas, and improved public education and awareness are among the proposed future directions for addressing this critical public health issue.In conclusion, effective public health interventions and strategies, including water treatment techniques, public awareness campaigns, community engagement, and collaborative approaches, can help to mitigate inorganic pollutant contamination in drinking water and reduce cancer risks for the inhabitants of Mamfe Municipality.

Keywords:

Inorganic pollutants, Drinking water, Cancer risks, Mamfe Municipality, Water Safety, Health effects, Water treatment techniques, Compliance, Public perception, and Mitigation strategies.

SYNERGISTIC EFFECTS OF COMBINING NATURAL COMPOUNDS WITH NANOPARTICLE-BASED CANCER THERAPY

Associate Professor Mrs. R. JOTHILAKSHMI*
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

ABSTRACT:

Cancer is a complex and heterogeneous disease that requires a multifaceted treatment approach. Nanoparticle-based drug delivery systems have shown great promise in cancer therapy due to their ability to enhance drug efficacy and reduce toxicity. However, the use of nanoparticles alone may not always be sufficient to achieve optimal therapeutic outcomes. Combinations of natural compounds and nanoparticle-based drug delivery systems have been explored as a strategy to overcome this limitation and enhance the therapeutic efficacy of cancer treatments. Natural compounds, such as curcumin, resveratrol, and quercetin, have been shown to possess anti-cancer properties through various mechanisms, such as inducing apoptosis, inhibiting angiogenesis, and modulating cellular signalling pathways. However, their clinical translation is limited due to poor bioavailability and rapid metabolism. Nanoparticle-based drug delivery systems can improve the pharmacokinetics and bioavailability of natural compounds by protecting them from degradation, increasing their solubility, and targeting them to specific cells or tissues. Combining natural compounds with nanoparticle-based drug delivery systems has shown synergistic effects in preclinical studies. For example, curcumin-loaded nanoparticles have been shown to enhance the anti-cancer activity of chemotherapy drugs, such as cisplatin, in various cancer types. Similarly, the combination of resveratrol-loaded nanoparticles with photodynamic therapy has shown enhanced anti-tumor effects in mouse models of breast cancer. Despite the promising results, there are still challenges to be addressed in the development of natural compound-nanoparticle combinations for cancer therapy. The selection of appropriate natural compounds and nanoparticles, optimization of dosages and ratios, and understanding of the mechanisms underlying the synergistic effects are some of the key challenges.In conclusion, the combination of natural compounds with nanoparticle-based drug delivery systems holds great promise in enhancing the efficacy of cancer treatments. Further research is needed to address the challenges and optimize the development of this approach for clinical translation.

Keywords: Cancer therapy, Nanoparticle-based drug delivery systems, Natural compounds, Synergistic effects, Apoptosis, Cellular signaling pathways, Chemotherapy, Photodynamic therapy, Bioactivity, Targeted delivery, and Preclinical studies.

PROGRESS AND CHALLENGES WITH IMMUNOTHERAPY FOR RESPIRATORY DISEASES

B. Pharm, Associate Professor, Dean and Professor K. PUSHPARAJ*
Associate Professor, Dean and Professor R. JOTHILAKSHMI
Dean and Professor Dr. R. SRINIVASAN
B. Pharm, Associate Professor, Dean and Professor R. SELVAKUMAR
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research. Chennai, India.

ABSTRACT :

Immunotherapy, a promising approach for the treatment of respiratory diseases, involves the use of immune-modulating agents to modify the immune response of the body towards allergens or pathogens. In this article, we review the progress and challenges associated with immunotherapy for respiratory diseases. One of the most common respiratory diseases is asthma, which is characterized by airway inflammation, bronchial hyperreactivity, and reversible airflow obstruction. Allergen-specific immunotherapy has been shown to be an effective treatment for allergic asthma, with a reduction in symptoms, medication use, and improvements in lung function and quality of life. However, immunotherapy for non-allergic asthma remains a challenge due to the lack of identified targets and effective therapies. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is another respiratory disease with a significant burden on public health. Although there is limited data on the use of immunotherapy for COPD, recent studies have suggested that targeting specific immune pathways, such as interleukin-1, maybe a potential therapeutic approach. In addition, the use of immunotherapy for the prevention and treatment of respiratory viral infections, such as COVID-19, has also gained attention. Studies have suggested that immunomodulatory agents, such as interferons and monoclonal antibodies, may be effective in reducing the severity of the disease and preventing complications. Despite the promising results of immunotherapy, several challenges remain, including the variability of response among individuals, the high cost of treatment, and the risk of adverse reactions. Further research is needed to identify new targets, improve the efficacy and safety of current therapies, and develop personalized treatment strategies. In conclusion, immunotherapy has shown significant potential as a treatment for respiratory diseases, including asthma, COPD, and viral infections. However, further research and development are needed to overcome the challenges associated with this approach and realize its full potential.

Keywords: Immunotherapy, respiratory diseases, asthma, chronic obstructive pulmonary disease, COVID-19.

NOVAL SOURCES OF NATURAL ACTIVE COMPONENTS FOR SKIN PRODUCTION AND TREATMENT OF SKIN DISORDERS

B. Pharm, R. SELVAKUMAR*
Associate Professor Mrs. R. Jothi LAKSHMI
Dean and Professor Dr. R. SRINIVASAN
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research. Chennai, India.

ABSTRACT:

Natural active components derived from plants and other sources have long been used in skincare for their beneficial effects on the skin. As interest in natural skincare grows, researchers are exploring new sources of these active components that can be used for skin production and treatment of skin disorders. One such source is cannabis, which contains cannabinoids with anti-inflammatory and antioxidant properties. Cannabidiol (CBD) in particular has been shown to have beneficial effects on the skin, including reducing inflammation, and redness, and improving hydration and elasticity. Algae is another promising source of natural active components for skincare. Algae extracts contain vitamins, minerals, and antioxidants that can help protect and nourish the skin, while certain types of algae also contain peptides that can stimulate collagen production and improve skin firmness. Mushrooms are also emerging as a novel source of natural active components for skincare. Beta-glucans found in certain types of mushrooms can boost the immune system and promote wound healing, while mushroom extracts have also been found to have anti-inflammatory and antioxidant properties. Other sources of natural active components for skincare include honey, which has antibacterial properties and can help soothe and moisturize the skin, and snail mucin, which contains glycolic acid and other compounds that can help improve skin texture and reduce the appearance of fine lines and wrinkles. As the demand for natural skin care products grows, exploring these novel sources of natural active components can help to create innovative and effective products for skin production and treatment of skin disorders

keywords: UV radiation, skin production, skin disorder, eczema, psoriasis, microorganisms

PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF LaMnO3 NANOPARTICLES FOR THE DEGRADATION OF ORGANIC POLLUTANT

K. BELHADI
S. BELAIDI
K. BELAHLOU
T. SEHILI
Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement (LSTE), Faculté des Sciences Exactes, Université Frères Mentouri, Constantine I, Algérie

ABSTRACT

In advanced oxidation processes (AOPs) for water treatment, heterogeneous photocatalysis is an efficient technology of removing organic impurities. Among semiconductor, Perovskite ($LaMnO_3$) is one of the rare single-phase semiconductors which is visible light-responsive due to a small energy bandgap. Perovskite-type oxides of $LaMnO_3$ (LMO) were synthesized by citrate sol–gel (SG) method. The photocatalytic activity of $LaMnO_3$ was evaluated by degradation of Naproxen (NPX) in aqueous solution under simulated sunlight irradiation. The effect of (LMO) dosage on the photodegradation reaction was investigated, The prepared nanoparticles showed excellent visible-light photocatalytic ability for the degradation of NPX so that, 0.5 $g.L^{-1}$ of nanoparticles can remove the NPX solution up to 99 % in 120 min. These results indicate that $LaMnO_3$ nanoparticles are promising candidates as highly effective photocatalysts.

Keywords: Photocatalysis, Perovskite-oxides, nanoparticles, sunlight, degradation.

A COMPARATIVE STUDY OF CHEMICAL HYDROTHERMAL METHOD AND GREEN SYNTHESIS METHODS FOR ZINC OXIDE NANOPARTICLES IN THE PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF LINURON HERBICIDE

Khalida BELAHLOU
Siham BELAIDI
Khaled BELHADI
Sadio SANGARE
Tahar SEHILI
Department of Chemistry, University of the Brothers Mentouri Constantine1, Environmental Science and Technology Laboratory (LSTE), Constantine, Algerie

Abstract :

This study presents a comparative analysis of two different synthesis methods for producing zinc oxide nanoparticles (ZnO NPs) and their effectiveness in photocatalytic degradation of Linuron herbicide (LNR) in aqueous solution. The two synthesis methods compared are hydrothermal and green synthesis. The hydrothermal method is a conventional approach that utilizes high temperature and pressure to produce the nanoparticles, while the green synthesis method is an eco-friendly approach that utilizes plant extracts or other natural resources as reducing agents. The synthesized nanoparticles were characterized using various analytical techniques such as X-ray diffraction (XRD), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), and point of zero charge (PZC). The photocatalytic activity of the synthesized nanoparticles was evaluated using HPLC. The obtained NPs were then used as photocatalyst to degrade the herbicide linuron in pure water using either UV irradiation. The kinetics of photodegradation of the LNR was also studied.

The results indicate that the green synthesis method produces nanoparticles with higher photocatalytic activity and efficiency compared to the hydrothermal method. The green synthesis method also offers the advantage of being a more sustainable and environmentally friendly approach for the production of zinc oxide nanoparticles. Overall, the study suggests that green synthesis is a promising method for producing highly effective photocatalytic materials for environmental remediation applications.

Keywords: Green synthesis, hydrothermal method, Zinc Oxide nanoparticles, Linuron, photocatalytic degradation.

REGULATION ON HERBAL PRODUCT USED AS MEDICINE AROUND THE WORLD: A SHORT REVIEW

B. Pharm Student V. VARALAKSHMI*
Associate Professor R. DEVI
Professor and Dean Dr. R. SRINIVASAN
Associate Professor R. JOTHILAKSHMI
Assistant Professor S. KALAIVANAN
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

ABSTRACT:

In the last few decades, there has been exponential growth in the field of herbal medicine. The growing use of botanicals (drugs and other products derived from plants) by the public is forcing moves to evaluate the health claims of these agents and to develop standards of quality and manufacture. It is clear that the herbal industry needs to follow strict guidelines and that regulations are needed. Globally, regulation over herbal products is implemented under different classifications, some of which are complimentary medicines. Natural health products, prescription medicines, over-the-counter medicines, supplements, traditional herbal medicines, etc. However, it was believed herbal medicines are completely safe but as per WHO all herbs are not as safe, providing their citizen with the best product is the responsibility of every government. In recent years due to the enormous increased interest in herbal medicines, we need strict regulatory guidelines to ensure the safety and efficacy of herbal medicine. The regulatory guidelines should focus mainly on the law related to the registration of herbal medicines for manufacturing and marketing. This book chapter will provide a comprehensive overview of a regulatory guideline, required for the manufacturing and marketing of herbal medicines in regulated, semi-regulated and unregulated markets. The survey result showed that differing regulatory requirements and the limited market in foreign countries are the major hindrances to exporting. Standardization and quality control of raw materials and herbal formulations emerged as the major challenge for Indian herbal drug manufacturing firms. Because evidence-based studies are becoming increasingly essential for establishing the safety and efficacy of herbal products in the domestic and export market more focus should be placed on scientific and technological advancement in the field of herbal medicine. The regulatory requirements of these vary considerably. While prescription medicines are strictly regulated the extent of control on supplements is relatively low.

Keywords: Herbal products, Complimentary medicines, Guidelines, Efficacy, Prescription, Regulation.

LEA INFESTATION OF PET DOGS IN BELGRADE AREA

Ivan PAVLOVIC
Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia
ORCID ID: 0000-0003-4751-6760

ABSTRACT

In the period from January until the end of December 2020 we examined 240 pet dogs from veterinary clinics in Belgrade.. Generally, diagnosis is made by visual observation. Slowly parting the hair often reveals flea excrement or rapidly moving fleas. Flea excrement is reddish black, cylindrical, and pellet or comma-shaped. Placed in water or on a damp paper towel, the excrement dissolves, producing a reddish brown color The flea species and sex/gender were identified by morphometric characteristics. Three flea species were found parasitizing dogs. *Ctenocephalides felis felis* was the most abundant found at 71.86% of fleas identified, followed by *Ct.canis* at 21.22% and *Pulex irritans* at 4.34%. *Ct. canis* and *P. irritans* abundances were higher during the warm period of the year. The highest infestation rates for dogs were detected between Jun and October, and for cats between July and September, the lowest infestation rates for dogs were observed between November and May. When feeding, fleas inject saliva into the host on which they are living. Many dogs and are allergic to flea saliva. Allergic dogs itch intensely in some or all areas of the body. They are likely to be restless and uncomfortable, spending much time scratching, licking, rubbing, chewing, and even nibbling at their skin. The classic clinical signs include crusted, itchy skin over the hips, base of the tail, and thighs. During our examination more than 30% of animals infestated with fleas had cases of flea allergy dermatitis which occur in the late summe, corresponding to the peak of flea populations. Animals younger than 1 year old do not usually have flea allergy dermatitis.

Keywords: pet dogs, fleas, Belgrade

PHYTOCHEMICAL, ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITIES OF AQUEOUS CHLOROFORM FRACTION OF *DANIELLIA OLIVERI* STEM BARK EXTRACT

K. B. AHMAD
Department of Chemistry Federal University Lokoja
Ansar Bilyamin ADAM
Department of Chemical Science Federal University Wukari
H. D. KABIRU
Department of Chemistry Federal University Lokoja
Muhammad HASSAN
Department of Chemistry Federal University Lokoja
Aliyu Danmusa MOHAMMED
Department of Pure and Industrial Chemistry, Umaru Musa Yar'adua University Katsina

ABSTRACT

Daniellia oliveri plant has been useful in traditional medicine for the treatment of infections, inflammatory diseases. The stem bark of *Daniellia oliveri* was used to investigate the anti-microbial, antioxidant, and phytochemical activities of the plant. From the result of phytochemical analysis, methanol stem bark extract of *Daniellia oliveri* shows the presence of secondary metabolites which includes Terpenoids, Cardiac glycosides, Tannins and Saponins which led to the investigation of its antioxidant properties. The antioxidant analysis result of *D. oliveri* extract as compared with those of the standard (ascorbic acid) shows that the aqueous chloroform fraction of D. *oliveri* possesses appreciable scavenging activity and can readily be use as substitute for ascorbic acid (vitamin C) as there % inhibition is on close appreciable range. Based on the determination of antioxidant activity in Ascorbic acid, the extract of *D. oliveri* with DPPH method gave an average of IC_{50} values of 51.62 (ug/ml). The antimicrobial analysis of *Daniellia oliveri* reveals that the extract possesses antimicrobial character even at lower concentration. It possesses its largest inhibition zone with *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* of 18mm and 18mm respectively at concentration of 120mg/ml which indicates there is more susceptibility to the effect of the extract than other microbe.

Key points: *phytochemical, antioxidant and antimicrobial, Escherichia coli, Salmonella typhi*

Introduction

Daniellia oliveri is found in tropical West and Central Africa, its range extending from Senegal to Sudan, Uganda, Nigeria and the Democratic Republic of the Congo. It is a typical constituent of the forest-savanna mosaic ecoregion and grows in wooded savannas, where it is often the largest tree**.** The wood is used for such purposes as flooring, furniture, boat-building, cattle troughs and drums.

Herbal medicines are in great demand in the developed as well as in the developing countries for primary health care because of their wide biological and medicinal activities, higher safety margins and lesser costs [1]. Natural herbs and medicinal plant, which are the main source of new pharmaceuticals and health care products, have been attributed with a variety of medicinal characteristics [2]. Many underdeveloped and industrialized countries rely heavily on plant to meet their fundamental health requirements. The use of medicinal plant has been on extraction, which has led to the development of several drugs from folklore medicine [3].

Medicinal plants contain bioactive chemicals which are capable of producing a positive physiological action in the body of human and animals and they represent a great potential for the discovery and development of drugs. *Daniellia oliveri* extract has significant therapeutic effects including antimicrobial, anti-inflammatory, antioxidants, hepato-protective, anti-nociceptive, cytotoxic, neuroprotective, chemoprotective, antispasmodic, antifungal, hypolipidemic and hypotensive activity. It is also loaded with minerals, vitamins, amino acids and phytochemicals conferring it the ability to perform multiple biological activity. The extract is relatively cheap, effective, and safe and could be used as an alternative to antibiotics. It can be concluded that *Daniellia oliveri* stem bark extract could be used to bridge the gap between food safety and production. Thus, preventing environmental contamination and high case of diseases [4].

METHODOLOGY

Sample Collection

The plant *Daniellia oliveri* stem bark was collected from the outskirt of Lokoja, Kogi State. It was then taken to the Herbarium unit of the Department of Biological Sciences, Faculty of Science Federal University Lokoja for identification and authentication.

Sample preparation

The sample (stem bark of *Daniellia oliveri*) was dried under shade at room temperature for two weeks. Further mechanical grinding into powder form was done with the aid of laboratory mortar and pestle. The new sample form was stored inside the laboratory and made available for further analyses.

Extraction

A measured amount of the sample was dissolved in 400ml of methanol in a glass jar and extracted for one week with constant manual interval agitation. The sample was then filtered with laboratory separating funnel and filter paper. The methanol crude extract was dried at room temperature.

Fractionation

The methanol crude extract was further fractionated in water and chloroform. The result was a sticky solution which formed two layers on standing; aqueous chloroform layer and methanol layer of *Daniellia oliveri*. Both layers were collected and dried at room temperature, weighed and stored for further analyses.

Phytochemical screening of extract

Phytochemical screening was carried out on the stem bark of *D. oliveri* extract so as to be sure of the secondary metabolites present in the sample. These was done by following the standard procedures of [5].

Test for Flavonoids

To 1ml of aqueous extract was added 1ml of 10% lead acetate solution. The formation of a yellow precipitate was taken as a positive test for flavonoids. [6].

Test for Cardiac glycosides (Keller-Killiani test):

Crude extract 2mL was mixed with 2ml of glacial acetic acid containing 1-2 drops of 2% solution of $FeCl_3$. The mixture was then poured into another test tube containing 2ml of concentrated H_2SO_4. A brown ring at the inter phase indicated the presence of cardiac glycosides [5].

Test for Tannins

About 0.5g of the extract was boiled in 10ml of water in a test tube and then filtered. A few drops of 0.1% ferric chloride was added an observed for brownish green or a blue-black colouration [7].

Steroids (Liebermana Burechard reaction):

a) To 200mg plant extract add 10ml chloroform. Take 2ml of this filtrate and add 2ml acetic anhydride and conc. H_2SO_4. Blue green ring indicates steorids [8].
b) 2ml of acetic anhydride was added to 0.5g of each extract with 2ml of H_2SO_4. The colour change from violet to blue or green some samples indicated the presence of steroids [9].

Test for Saponins

About 0.2g of the extract was shaken with 5ml of distilled water and then heated to boil. Frothing (appearance of creamy miss of small bubbles) showed the presence of saponins [9].

Test for Alkaloids

Extracts (2ml) were dissolved individually in 1% dilute hydrochloric acid and filtered. The filtrates were used to test for the presence of alkaloids.

Mayer's test: Filtrates were treated with Wagner's reagent (iodine in potassium iodide). Formation of brown/reddish brown precipitate indicated the presence of alkaloids.

Wagner's Test: filtrates were treated with wagner's reagent (iodine in potassium iodide). Formation of brown precipitate indicated the presence of alkaloid

Test for Glycosides

The extract was hydrolyzed with HCl solution and neutralized with NaOH solution. A few drops of Fehling's solution A and B were added. Red precipitate indicated the presence of glycosides [9].

Antimicrobial

Media used are:

(i) Muiler Hinton Agar (MHA)

(ii) Nutrient Broth (NB)

Media preparation

35g of Muiler Hinton Agar was dissolved into 100ml of distilled water and autoclaved at 121^0C for 15 minutes.

Nutrient Broth as equally prepared by dissolving 14g into 1000ml of distilled water, the solution was dispensed into test tubes and autoclaved at 121^0C for 15 minutes.

Reconstitution of extract

0.2g of extract was dissolved into 5ml of dimethylesulphoxide (DMSO). Different concentrations were prepared.

Standardization of organism:

24hrs old culture were inoculated into 20ml nutrient broth and incubated for 24hrs. The 24hrs old culture in the broth was subculture into another 20ml nutrient broth and incubated at 37^0C for 2-3 hours and compared with Mc Faland standard.

Susceptibility test

The molten Muiler Hinton agar was dispensed into Petridis and allowed to gel. The cork borer was used to bore hole (wells) on the agar plate.

Swab stick was used to swab the 3hrs old culture on the surface of the agar plates with wells.

The reconstituted extracts were introduced into the wells using micro pipette. The wells were sealed with molten agar and allowed to diffuse (Agar diffusion method).

Incubation

The plates were incubated at 37^0C for 24hrs. After 24hrs, the results were recorded by measuring the zone of inhibition and recorded in millimeter (mm).

Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

Minimum Inhibitory Concentration (MIC) was carried out by arranging the sterile nutrient broth into test tubes. The tubes were inoculated with organism; the reconstituted extract was introduced into test tubes of different concentrations. The lowest concentration that inhibited the growth was regarded as (MIC).

Minimum Bactericidal Concentration (MBC)

Minimum Bactericidal Concentration (MBC) was carried out by inoculating the tube used as MIC, and inoculated into fresh sterile agar plate. The plate or tube that yielded no growth was recorded as MBC.

RESULTS

Table 1.0 Phytochemical screening result

S/N	Phytochemical	Chloroform
1	Flavonoid	-
2	Terpenoids	+
3	Tannins	+
4	Steroid a. Mayer's test b. Wagner's test	 - -
5	Alkaloids	-
6	Saponin	+
7	Cardiac Glycosides	+

Key: + = present, - = absent

Antioxidant Analysis Result

The antioxidant analyses result of *D. oliveri* extract as compared with those of Ascorbic acid shows that the aqueous chloroform fraction of D. *oliveri* possesses appreciable scavenging activity and can readily be use as substitute for ascorbic acid as there % inhibition is on close appreciable range.

Based on the determination of antioxidant activity in Ascorbic acid, the extract of *D. oliveri* with DPPH method gave an average of IC_{50} values of 51.62 (ug/ml). Classification of the

antioxidant activity from a test substance according to Blois (1958), i.e., if the value of IC50 < 50 µg/mL had a very active intensity, 50-100 µg/mL had an active intensity, 101-250 µg/mL had a moderate intensity, 250-500 µg/mL had a weak intensity while > 500 µg/mL had an inactive intensity. Based on the classification of the Blois, *D. oliveri* stem bark extract has a very active scavenging intensity this is in agreement with the findings of (Gupta *et al*. 2011). IC50 = 500 µg/mL had the inactive intensity.

Table 2.0 Antioxidant result

	20ug/ml	40ug/ml	60ug/ml	80ug/ml	100ug/ml
DOAC	41.3	56.7	67.59	74.89	81.7
Ascorbic acid	44.97	60.81	74.1	86.17	94.51

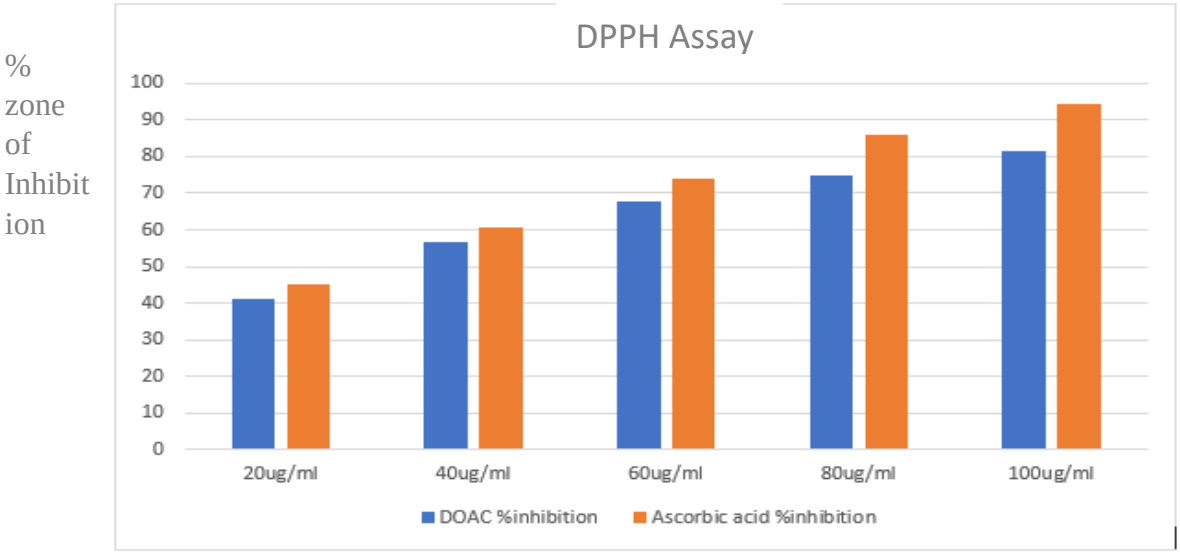


Figure 1: Antioxidant chart for Daniellia oliveri aqueous chloroform and ascorbic acid

Antimicrobial Screening Result

The antimicrobial analysis result of D. oliveri reveals that the extract possesses antimicrobial character for all its testes even at lower concentration. It possesses its largest inhibition zone with *E. coli* and *S. typhi* of 18mm and 18mm respectively at concentration of 120mg/ml which indicate there more susceptibility to the effect of the extract than other microbe.

Table 3.0: Zone of inhibition of *D. Oliveri* aqueous extract
The antimicrobial effect of D.oliveri is due to the phytochemical components possessed in it. D.oliveri is rich in phytonutrient such as phenolic compound tannins, saponin, triterpenes, and cardiac glycosides. The biological function of these metabolites includes protection against allergies, inflammation, free radicals, platelet aggregation and microbes (Okwu, 2004). The presence of phenolic compounds in the stem bark of D. Oliveri indicates that this plant is an antimicrobial agent.

Extract	120mg/ml	80mg/ml	40mg/ml
E. coli	18	15	10
S. aureus	14	10	8
S. typhi	18	14	9

Zone of inhibition of *D.Oliveri* aqueous chloroform extract

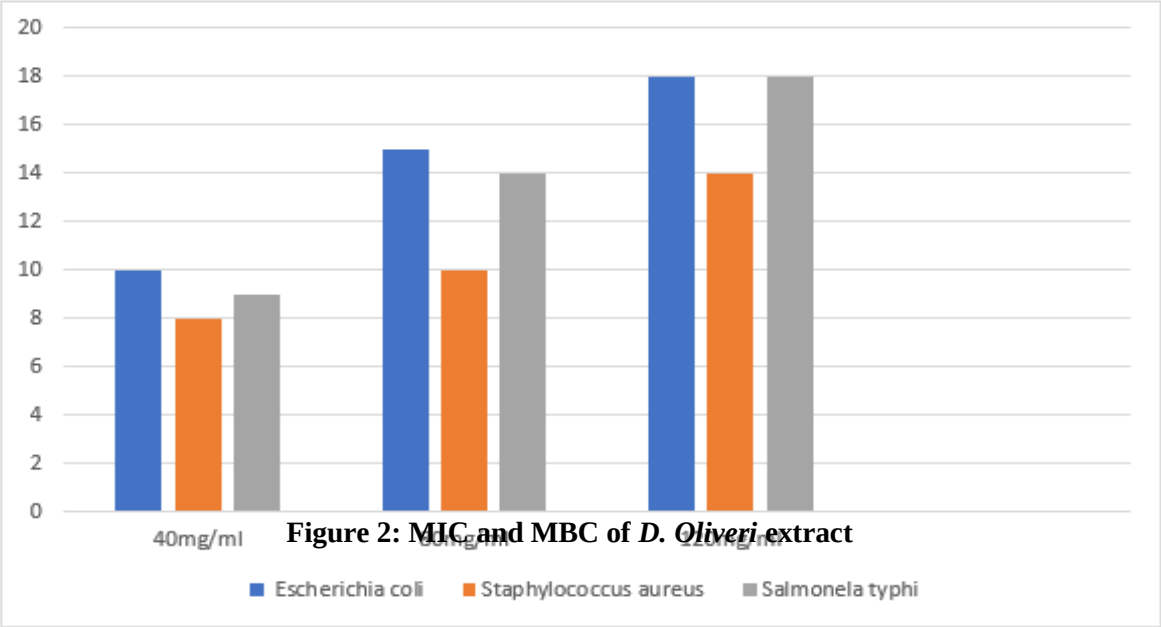


Figure 2: MIC and MBC of *D. Oliveri* extract

From the result of phytochemical analysis, methanol stem bark extract of *Daniellia oliveri* shows the presence of secondary metabolites which includes Terpenoids, Cardiac glycosides, Tannins and Saponins which led to the investigation of its antioxidant properties. The antioxidant analysis result of *D. oliveri* extract as compared with those of the standard (ascorbic acid) shows that the aqueous chloroform fraction of D. *oliveri* possesses appreciable scavenging activity and can readily be use as substitute for ascorbic acid (vitamin C) as there % inhibition is on close appreciable range. Based on the determination of antioxidant activity

in Ascorbic acid, the extract of *D. oliveri* with DPPH method gave an average of IC_{50} values of 51.62 (ug/ml). The antimicrobial analysis of *Daniellia oliveri* reveals that the extract possesses antimicrobial character even at lower concentration. It possesses its largest inhibition zone with *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* of 18mm and 18mm respectively at concentration of 120mg/ml which indicates there is more susceptibility to the effect of the extract than other microbe.

References

1. P. Yudharaj, M. Shankar*, R. Sowjanya, B. Sireesha, E. Ashok Naik, R. Jasmine PriyadarshinIMPORTANCE AND USES OF MEDICINAL PLANTS
2. N. Savithramma, M.L. Rao's & S. Ankanna (2011): Preliminary phytochemical screening of some important medicinal plants.
3. Shikumar& Ravi (2007): Feasibility of Polyvinyl Alcohol as a Transdermal Drug
4. Alagbe John Rufus Alebisi Oluwafemi and Halima Abdullahi (2021): Effect of Dietary Inclusion of Ginger and Garlic Oil Mixture on the Growth Performance and Caecal Microbial Population of Broiler Chickens.
5. O. Victor Njoku and Chidi Obi: Phytochemical constituents of some selected medicinal plants.
6. Yadav, R.N.S. and Agarwala, M. (2011) Phytochemical Analysis of Some Medicinal Plants. Journal of Phytology, 3, 10-14.
7. Ayoola Gloria, Coker Herbert, Adesegun, Sunday, Adepoju-Bello, Aderonke, Obaweya, K. Ezennia, E. Atangbayila, Temmy (2008): Phytochemical Screening and Antioxidant Activities of Some Selected Medicinal Plants Used for Malaria Therapy in Southwestern Nigeria. Tropical Journal of Pharmaceutical Research (ISSN: 1596-5996) Vol 7 Num 3.
8. Siddiqui Dr. Manzer H., Al-whaibi Mohamed, Mohammad Firoz, Al-Khaishany, Mutahhar (2009): Role of Nanoparticles in Plants. Nanotechnology and Plant Sciences: Nanoparticles and Their Impact on Plants.
9. A. Egwaikhide and C.E. Gimba (2007): Analysis of the Phytochemical Content and Anti-microbial Activity of Plectranthusglandulosis Whole Plant.

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ZnO/TiO_2 HETEROJUNCTION FOR DSSC APPLICATION

Salisu I. KUNYA
Department of Science laboratory Technology, Jigawa State Polytechnics, Dutse, Nigeria; Department of Physics, Faculty of Physical Sciences, College of Natural and Pharmaceutical Sciences, Bayero University, Kano, Nigeria; Department of Physics andChemistry, Faculty of Applied Sciences and Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Kampus Pagoh, Jalan Panchor 84000 Muar, Johor, Malaysia
Yunusa ABDU
Department of Physics, Faculty of Physical Sciences, College of Natural and Pharmaceutical Sciences, Bayero University, Kano, Nigeria
Mohd Kamarulzaki MUSTAFA
Department of Physics and Chemistry, Faculty of Applied Sciences and Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Kampus Pagoh, Jalan Panchor 84000 Muar, Johor, Malaysia
Mohd Khairul AHMAD
Microelectronic and Nanotechnology–Shamsuddin Research Centre (MiNT-SRC), Faculty of Electrical and Electronic Engineering,Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Parit Raja, Batu Pahat Johor, 86400, Malaysia
A. O. MUSA
Department of Physics, Faculty of Physical Sciences, College of Natural and Pharmaceutical Sciences, Bayero University, Kano, Nigeria

ABSTRACT

Energy is a major impetus for most industrial processes and other economic activities, as well as an essential component of daily life. Access to modern energy services is critical for economic and social development. The significant proportion of the world's energy resources are inferred from fossil fuels, which undoubtedly has an adverse environmental impact. Many scientists are currently working on a technology that converts solar energy into electricity through artificial photosynthesis. The photoanode is a core part of Dye-sensitized solar cells (DSSCs). A photoelectrode made of ZnO coated with a TiO2 layer was investigated in this work. The first step ZnO was coated using spin coating techniques. Next, TiO_2 was grown on ZnO layers to improve performance. The crystalline nature of the composites and Raman analysis confirmed the presence of ZnO and TiO_2. The morphology study was investigated using FESEM. The root mean square roughness (14.337nm) and roughness average (11.454nm) of ZnO/TiO2 was measured by an atomic force microscope. The band gap value of 3.17eV was reported for ZnO and TiO_2 composites. Finally we observed photovoltaic effect, it clearly show that the efficiency is quite small and further optimizations are needed to optimize the whole device

Keywords: Zinc oxide, Titanium dioxide, Renewable energy,

1. Introduction

Solar photovoltaics (PV), is among the most hopeful renewables for energy production and one of the quickest-growing markets, is projected to expand by twenty three percent by 2020 and reach 1,000 TWh. Mono crystalline silicon-based solar cells have a share of around 75.5% in PV production as of today (Gressler et al., 2022). A dye-sensitized solar cells (DSSCs) were viewed as a promising field of study in comparison to conventional silicon-based photovoltaic devices due to their low cost and high environmental friendliness because they do not emit carbon (iv) oxide (CO_2) during their service lifetime and perform silently (Amiri et al., 2017), (Gressler et al., 2022). Due to the obvious way DSSCs mimic nature's absorption of light energy from the sun and separate light absorption and charge generation, they can be considered artificial photosynthesis (Ejovwokoghene et al., 2020). Furthermore, DSSCs have an ability to operate in cloudy conditions and diffuse sunlight, where other thin-film solar cells perform poorly (Karim et al., 2019). Up to now, it's associated with problems of less efficiency. Therefore researchers tried to bring about improvements in the different components of the cell not only by trying out novel materials for fabrication but also by changing the available structures of the materials and compounds (Sugathan et al., 2015).

Solar energy conversion technology consists on the production of electrical energy in the form of current and voltage from electromagnetic energy: i.e., incident light including infrared, visible, and ultraviolet (UV) (Haffad & Korir Kiprono, 2019). Meanwhile, electricity from solar cell depended on photons with specific wavelengths. As a result, the selection of the correct material for use is a critical stage in the synthesis of any type of solar cell. Metal oxide materials are known to exhibit different electronic properties, from conducting to semiconducting but also insulating (Nunes et al., 2021), (Walia et al., 2013). In fact, metal oxides with wide band gaps are active under UV light. However, the solar UV radiation that reaches the earth's surface is relatively small (3–5%) (Karunakaran, et al., 2006), this resulted in the low conversion efficiency of solar cell made from these materials. A DSSCs base on TiO_2 can be prepared in the form of powder, crystals, or thin films (Yazid et al., 2018), (Edusi et al., 2012). Result from literature shows that the use of different solvents can have a direct effect in controlling the TiO2 phases when deposited as a film. TiO_2 DSSC has a high surface area accessible to the dye, resulting in sufficient dye adsorption and thus high conversion efficiency. However, a major drawback of the conventional TiO_2 nanoparticle photoanode in DSSCs is the inefficient electron transport which imposes an upper limit on the film thickness (Zatirostami, 2021). moreover, the interface between mesoporous TiO_2 with TCO such as

indium tin oxide (ITO) or fluorine tin oxide (FTO) is low, these have an impact on conversion efficiency (Suprayogi et al., 2019). Nanoscale zinc oxide (ZnO) are considered as efficient semiconductors that are used for DSSC. This is because of their attractive proprieties, such as their low cost, non-toxic nature, and high conductivity. Moreover, ZnO display free exiton binding energy of 60eV and transparency of 0.4-2μm in optical wavelength range gives it more possibility to be utilized as liquid crystal display devices, electro luminescence and also as transparent conducting oxide materials (Balarabe Suleiman et al., 2017). The band gap of ZnO is 3.37 eV (Dalt et al., 2016). Thus ZnO and TiO_2 nanoparticles have nearly the same band gap, and similar electronic properties (Laid et al., 2020), (Barnes et al., 2013) and therefore, their photovoltaic capacity is expected to be similar.

An ideal photoanode requires high physical and chemical stability, as well as good charge transport property. In reality, there is no such material that can satisfy all these requirements for developing an ideal photoanode (Mao et al., 2014). The fundamentals requirement of obtaining good DSSCs are semiconducting nanomaterials having characteristically effective charge transfer properties, photosensitizing dyes that absorb the solar light to energize electrons and insert them into the conduction band of wide band gap metal oxides and non-corrosive redox mediator with improved dye regeneration (Saboor et al., 2019). Many materials have been chosen to be coupled with TiO_2 in order to increase its properties. In this work, we choose ZnO as the material, due to above stated properties. ZnO is believed to suppress the recombination between holes and electrons which always occur in DSSC based-TiO2. It provides the energy barrier to prevent the electron in the conduction band of the semiconductor from transferring to the oxidized dyes and ions in the electrolyte (Samsuri et al., 2017). The combination of ZnO/TiO_2 composite material is an effective route to further improve the efficiency of photoanode (Chen et al., 2018), (Geetha et al., 2018), Du et al., 2015). The present paper reports a systematic experimental study of ZnO/TiO_2 composites used for the photoelectrode of the DSCs to boost the performance. It can be considered that in accessing PCE of DSSCs. the materials alone are not adequate to ensure a robust, effective, and low-cost DSSC because their properties are coupled with the method of layer preparation and deposition. Zinc oxide was synthesized by the spin coating. The deposition of TiO_2 on top of ZnO a spray technique was employed. The development can increase charge carrier mobility, and dye loading

2. Experimental

2.1 Preparation of ZnO/TiO_2

The FTO substrates were cleaned to ensure purity using acetone, ethanol, and deionized water. The preparation method is a two steps process The ZnO layer was deposited on FTO glass by spin coating. We employed a facile chemical method to prepare ZnO nanorods. For this purpose, we dissolved 2.853g of $Zn(CH_3COO)_2.2H_2O$ in 10ml ethanol at room temperature. Then we added a solution of 1.370g diethanolamine into the solution. The combined solution was stirred for 1 day on a magnetic heater-stirrer set at 25^oC get homogeneous mixture. After that, we coated gel on FTO glass at 3000rpm for 30sec to achieve ZnO particles. Then, the ZnO thin layer was annealed at 450 ^{o} C for 3600 seconds in the air. The second layer of TiO_2 was formed on top of the first film by spray. The solution was formed by dissolving TTIP and acetic acid in 2 – propanol of 10ml, a 3ml of water was added subsequently a drop of Triton –X 100. The mixture was stirred overnight at room temperature. The TiO_2 layer was solution was spray

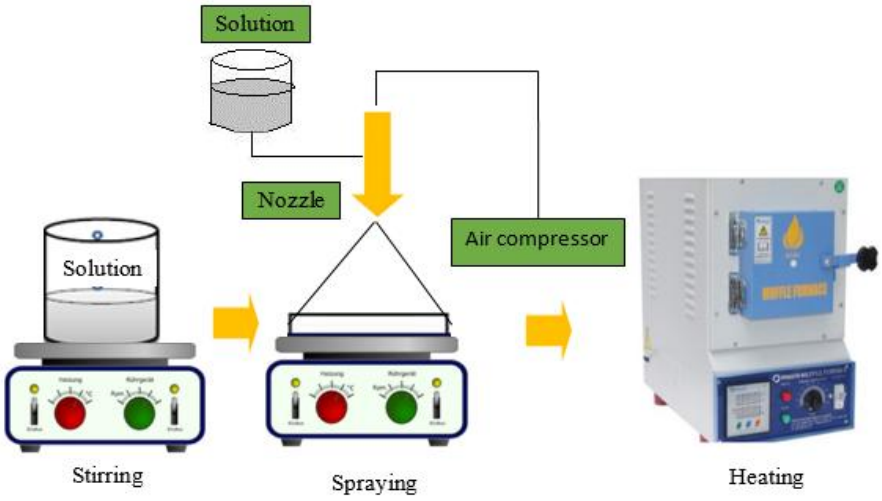


Fig. 1. Schematic Steps of TiO_2 Formation (Spray Technics)

2.2 DSSCs configuration

Sensitization of the photoanode was carried out by immersing the photoanode into N719 dye solution prepared from 20 mL acetonitrile–ethanol solution for one day at room temperature in the dark. Loosely held dye molecules were washed off with ethanol and then dried in air. The electrolyte solution was dropped on the active area of the photoanode. The dye anchored, and Pt-counter electrodes were joined together to formed a cell.

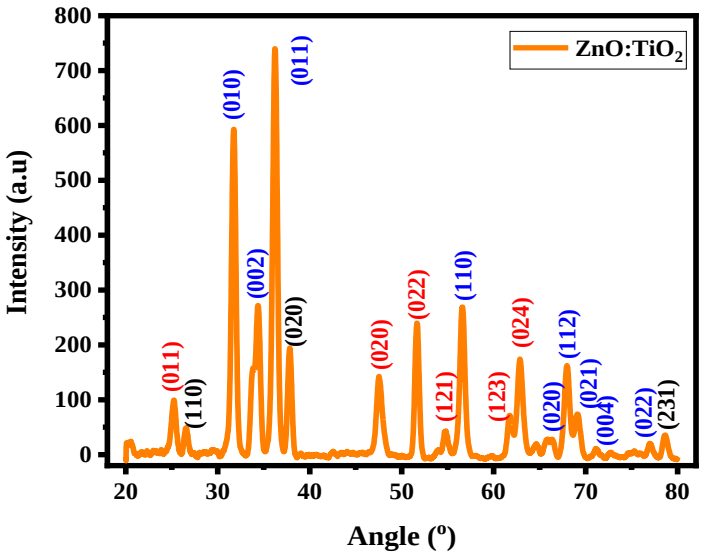
2.3 Characterization

The morphology of the synthesized ZnO-TiO2 composite was determined using field emission scanning electron microscopy while the atomic force microscopy was applied for understand roughness of the surface. The crystalline phase of the synthesized nanomaterials was examined using X-ray diffraction (XRD). A UV-Vis spectrophotometer was used to examine the UV-visible absorption spectra of the ZnO-TiO2 composite. The current density-voltage (J-V) characteristics of the fabricated DSSCs were investigated using a solar simulator with a 100 mW cm^2 irradiation.

4. Result and Discussion

4.1 XRD Analysis

The crystal structure of ZnO/TiO_2 composite was characterized by X-ray diffraction (XRD) and pattern is shown in Figure 2. As it can be seen the diffraction peaks is free from noise and match with the standard diffraction peaks indicates the heterojunction structure was crystallized. ZnO match with card number (JCPDS No.: 98-006-7454) and it's a hexagonal wurtzite structure, and anatase TiO2 match with (JCPDS No.: 98-000-9854**)**. The diffraction peaks at 31.76º, 34.44º, 36.25º, 56.59º, 66.37º, 67.94º, 69.08º, 72.56º and 76.95º are found to correspond to the (010), (002), (011), (110), (020), (112), (021), (004) and (022) ZnO planes while the peaks at 2θ = 25.21º, 47.87º, 51.75º, 54.86º, 61.83º, and 62.36º illustrate the (011), (020), (022), (121), (123), and (024) planes of anatase TiO_2. Moreover, the remaining peaks detected are due to FTO glass. The average crystallite size was calculated is 12.82 nm



.Figure 2. XRD pattern of ZnO/TiO_2

4.2 Morphology study

The morphology of the ZnO/TiO_2 composite samples is presented in Figure 3. From the top view of the image examined using field emission scanning electron microscopy (FESEM), it can be found that the surface appears to be dense and uniform due to coalesce together of individual particles, however, the samples is porous in nature because void were observed.

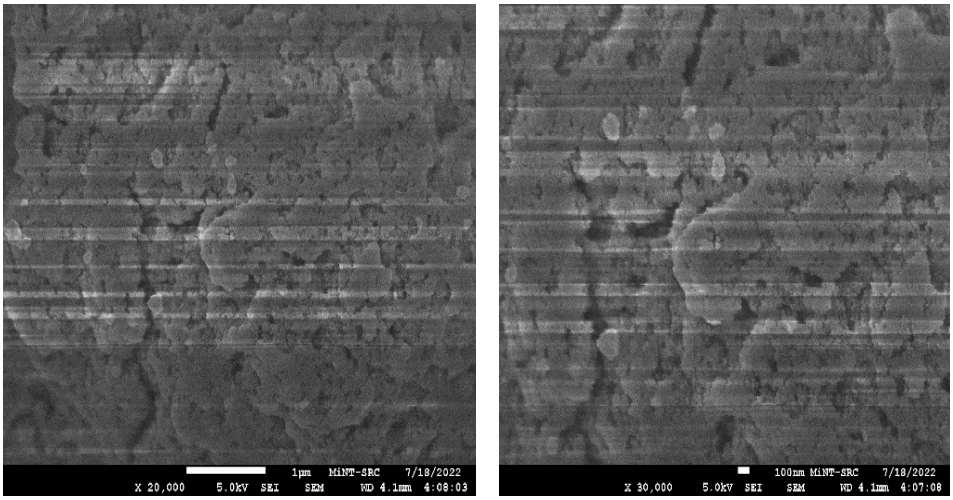


Figure 2. FESEM top view of ZnO/TiO_2

The topology of the synthesized ZnO/TiO_2 composite was determined using atomic force microscopy. From the topographical maps it is possible to obtain both two and three dimensional images, and also quantitative surfaces information. Figure 4. Represent the three dimension of AFM, the surface are relatively rough and non-homogeneous with root mean square roughness and roughness average of 14.337nm and 11.454nm respectively. The grains are distributed on the surface. It is proven that rough surface absorbed more dye than smooth surface.

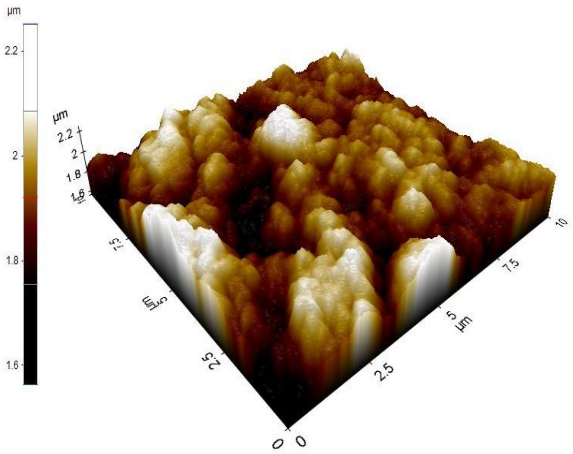


Figure 4. Atomic force spectroscopy of ZnO/TiO_2

4.3 Optical analysis

Optical transmission is an important parameter considering the future application in dye synthesis solar cells. The transmittance curve of ZnO/TiO_2 is shown in Figure 5. UV–visible spectroscopy was used to observe the data on the composite films. The layer works as transparent barrier which allows light to pass through and be adsorbed by N719 dye likewise eject an electrons to the external circuit. The transmittance edges showed a vertical and sharp appearance around 320nm and maximum transmittance is 80% and but it decreases with increase of wavelength. This result recommends the films as suitable candidates for transparent electrodes in solar cells (Baneto et al., 2014).

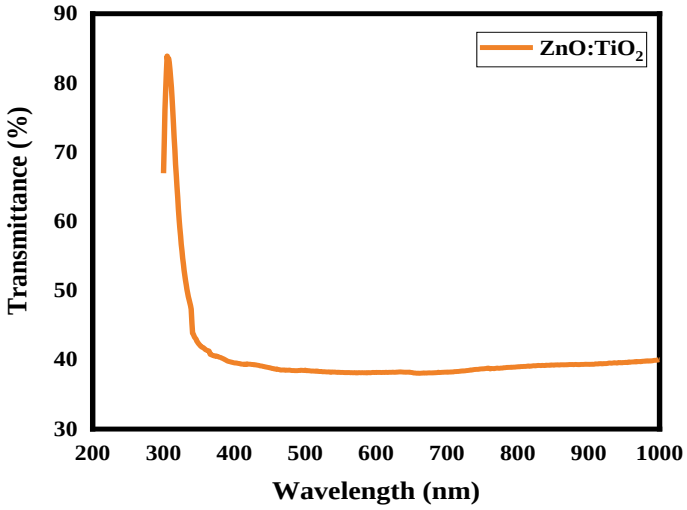


Figure 5. Graph of transmittance versus wavelength

The theory of optical absorption defines the relationship between the absorption coefficient and the photon energy. The following equation was used to calculate the energy gap (E_g) for a direct transition semiconductor composite

$$\alpha hv = k(hv - E_g)^2$$

(1)

Where hν is photon energy, K is constant.

The absorption coefficient (α) of the composite was determined from transmittance measurements. The equation considered for this purpose is:

$$\alpha = -\frac{1}{t}\ln(T)$$

(2)

In this case T is the transmittance, t is the film thickness

Using this equation (4), curves of $(ahy)^2$ versus hν was plotted as seen in figure 6. The liner portion of the curve was extrapolated to gives corresponding band gap value Eg. The estimated band gap energy was 3.17 eV for ZnO/TiO_2. From the previous literatures, the band energy of ZnO is 3.37 eV (Özgür et al., 2005) and that for anatase TiO_2 is 3.20 eV (Khan, 2017). It can be proved that the band energy of ZnO/TiO_2 composites is lower than that for ZnO and TiO_2. That is because the presence of ZnO can modify the optical properties, to extend the range of the excited spectrum and favor the absorption of solar energy in the visible region (Liu et al., 2012).

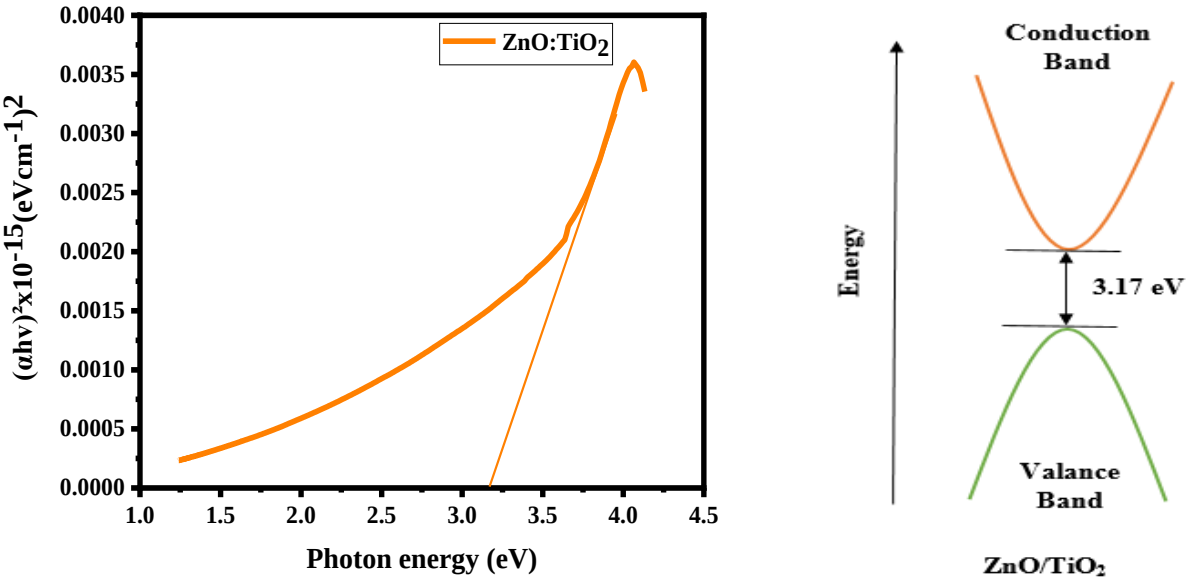


Figure 6. (a) Graph of (αhν)² versus Eg (b) Sketch of Bandgap

The Raman spectroscopy study is a techniques to detect phase of the deposited semiconductor and other information like defect and phonons vibrations in the crystal. Raman selection rule, state that the optical phonon modes of ZnO is assumed from the following equation (Bhardwaj et al., 2018)

$$\Gamma = A_1 + 2B_1 + E_1 + 2E_2$$

(3)

Where $A_1$and E_1modes are Raman and infrared active whereasE2mode is Raman active only. And the optical phonon of anatase TiO2 is (Reinosa et al., 2016):

$$\Gamma = A_{1g} + 2B_{1g} + 3E_g$$

(4)

In this work, presence of ZnO and TiO_2 was detected by interaction of films and 532 nm laser. The important peaks that justify these are presented in figure 7. The first peak at 92.09 cm^{-1} known for low frequency phonons E_{2L} mode ascribed to the vibrations of the heavy Zn sub-lattice, and the second at ~442.48 cm^{-1} raised due to the vibrations from the sublattice (O-O and Zn-Zn) which contains typically the oxygen atoms and recognized as the high frequency phonons vibration (E_{2H}). Thus sample was confirm the presence of crystalline wurtzite phase in ZnO (Ramzan Parra et al., 2019). The peak at 583.85 assigned to E_1(LO) mode this is observed owing to the presence of either oxygen vacancy or zinc interstitial. The Raman peak around 1110.97 cm^{-1} is ascribed to the second order multi phonon mode (Marimuthu et al., 2018). Raman spectra of TiO2 thin films were also presented in same graph. It was reported by (Halim et al., 2016) that peaks at 142, 396, 518 and 632 cm^{-1} were characteristic peaks of Anatase TiO_2. Similarly (Marimuthu & Anandhan, 2017) reported features of tetrahedral anatase phase of TiO_2 with the following three Raman peaks at 388, 509 and 631 cm^{-1} corresponding to B_{1g}, A_{1g} and Eg modes respectively. The present work a peaks of 98.42, 192.85, 402.93, 521.00 and 631.0 cm^{-1} were detected after when TiO_2 was deposited on top of ZnO layer.

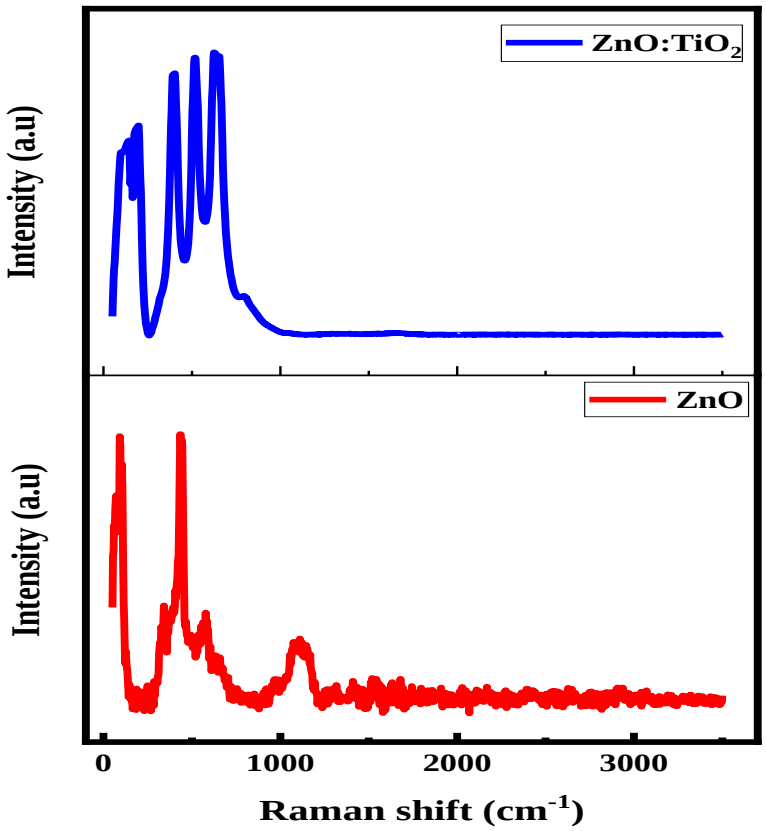


Figure 7. Raman spectroscopy display

4.4 IV MEASUREMENT

In figure 8 the current density-voltage graphs of the ZnO/TiO2s is given. The solar cell performance data described are presented in Table 1. The guiding equation is (Ossai et al., 2020):

$$\eta = \frac{V_{oc} J_{sc} FF}{P_{light}}$$

(5)

The plot show a nonlinear I-V curve obtained from the measurement meaning that the photoanode exhibit non-ohmic behavior with Pt metal contact. The value of efficiency obtained is 0.6999%. This implies that conductivity is very low, and it may be attributed from low electron concentration after absorption (Firdaus et al., 2012). According to FESEM result, presence of void may also contribute to low efficiency since it becomes more difficult for available carriers to travel from one grain to another neighboring grain. More importantly, the recombination loss of photogenerated carriers in a pure semiconductor material is a key issue limiting further improvement of the efficiency of DSCs (Zhao et al., 2013).

Table 1. IV performance data for ZnO/TiO2 base DSSC

Device	I_{max} (mA)	V_{max} (mV)	P_{max} (mW)	J_{sc} (mA)	V_{oc} (mV)	FF	η (%)
ZnO/TiO_2	0.00059666	0.29325673	0.17497580	3.00595320	0.45256475	51.4488	0.6999

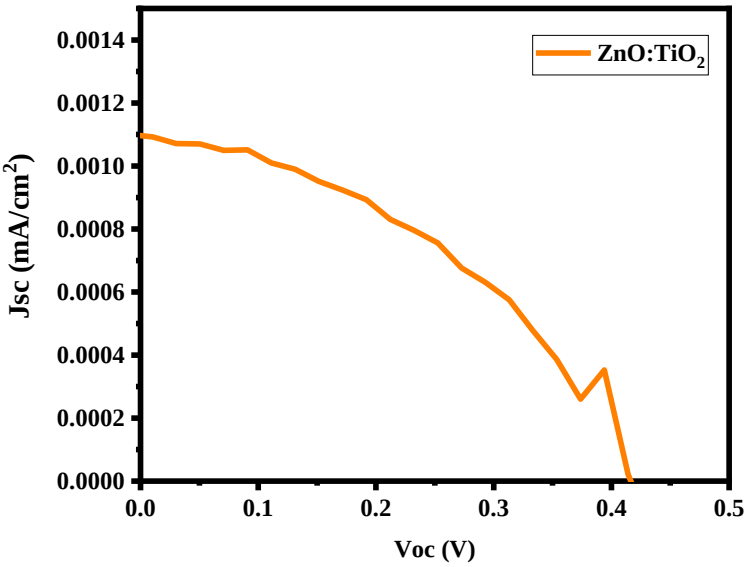


Figure 9. Graph of Current density versus open circuit voltage

5. Conclusion

DSSC is a viable technology because it's environment-friendly and during the production process, the emission of harmful or toxic gasses is very small compared to other technology, it's less cost. Recombination is the main lose path in DSSCs, which significantly reduces the power conversion efficiency of DSSCs. The effect can be reduced by nanocomposites of ZnO and TiO_2. These composites not only reduce the recombination but also improve the conductivity of photoanode. In the present work, we study ZnO/TiO2 composite deposited on FTO glass. It can be concluded that the crystallographic parameters, and Raman analysis showed the presence of ZnO and TiO_2. The composites permitted the reduction of band gap value to (3.17eV) compared to that of ZnO and TiO_2. Finally from the observed photovoltaic effect, it clearly show that the efficiency is quite small and further optimizations are needed to optimize the whole device.

References

Amiri, O., Mir, N., Ansari, F., & Salavati-Niasari, M. (2017). Design and fabrication of a high performance inorganic tandem solar cell with 11.5% conversion efficiency. *Electrochimica Acta*, *252*, 315–321. https://doi.org/10.1016/j.electacta.2017.09.013

Balarabe Suleiman, A., Abdullahi, S., Ndikilar, C., & Isiyaku, S. (2017). Fabrication of Zno/Cu2O and Tio2/Cu2O Heterojunction Solar Cell Using Spray Pyrolysis Method. *International Journal of Advanced Research*, *5*(12), 1834–1841. https://doi.org/10.21474/ijar01/6152

Baneto, M., Enesca, A., Lare, Y., Jondo, K., Napo, K., & Duta, A. (2014). Effect of precursor concentration on structural, morphological and opto-electric properties of ZnO thin films prepared by spray pyrolysis. *Ceramics International*, *40*(6), 8397–8404. https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2014.01.048

Barnes, R. J., Molina, R., Xu, J., Dobson, P. J., & Thompson, I. P. (2013). Comparison of TiO2 and ZnO nanoparticles for photocatalytic degradation of methylene blue and the correlated inactivation of gram-positive and gram-negative bacteria. *Journal of Nanoparticle Research*, *15*(2). https://doi.org/10.1007/s11051-013-1432-9

Bhardwaj, R., Bharti, A., Singh, J. P., Chae, K. H., Goyal, N., & Gautam, S. (2018). Structural and electronic investigation of ZnO nanostructures synthesized under different environments. *Heliyon*, *4*(4), e00594. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00594

Chen, X., Du, Q., Yang, W., Liu, W., Miao, Z., & Yang, P. (2018). A double-layered photoanode made of ZnO/TiO2 composite nanoflowers and TiO2 nanorods for high efficiency dye-sensitized solar cells. *Journal of Solid State Electrochemistry*, *22*(3), 685–691. https://doi.org/10.1007/s10008-017-3806-x

Dalt, S. da, Kopp, A., & Pérez, C. (2016). Preparation and Performance of TiO2-ZnO/CNT Hetero-Nanostructures Applied to Photodegradation of Organic Dye. *Materials Research*, *19*(6), 2–5.

Edusi, C., Sankar, G., & Parkin, I. P. (2012). The effect of solvent on the phase of titanium dioxide deposited by aerosol-assisted CVD. *Chemical Vapor Deposition*, *18*(4–6), 126–132. https://doi.org/10.1002/cvde.201106961

Ejovwokoghene, J., Iyuke, S. E., Daramola, M., & Oyetunde, O. A. (2020). Synthesis of improved dye-sensitized solar cell for renewable energy power generation. *Solar Energy*, *206*, 918–934. https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.05.002

Firdaus, C. M., Shah Rizam, M. S. B., Rusop, M., & Rahmatul Hidayah, S. (2012). Characterization of ZnO and ZnO: TiO2 thin films prepared by sol-gel spray-spin coating technique. *Procedia Engineering*, *41*, 1367–1373. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.323

Geetha, N., Sivaranjani, S., Valan Arasu, M., & Punithavelan, N. (2018). ZnO/TiO2 nanocomposites semiconductor for anti-bacterial applications and dye sensitized solar cell applications. *Experimental and Theoretical NANOTECHNOLOGY*, *2*, 139–150. https://doi.org/10.56053/2.3.139

Gressler, S., Part, F., Scherhaufer, S., Obersteiner, G., & Huber-humer, M. (2022). Advanced materials for emerging photovoltaic systems – Environmental hotspots in the production and end-of-life phase of organic , dye-sensitized , perovskite , and quantum dots solar cells. *Sustainable Materials and Technologies*, *34*(8), e00501. https://doi.org/10.1016/j.susmat.2022.e00501

Haffad, S., & Korir Kiprono, K. (2019). Interfacial structure and electronic properties of TiO 2 /ZnO/TiO 2 for photocatalytic and photovoltaic applications: A theoretical study. *Surface Science*, *686*, 10–16. https://doi.org/10.1016/j.susc.2019.03.006

Halim, W., Moumen, A., Ouaskit, S., & Errien, N. (2016). Photocatalytic properties of TiO2/ZnO thin film. *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, *627*(1), 49–55. https://doi.org/10.1080/15421406.2015.1137152

Karim, N. A., Mehmood, U., Zahid, H. F., & Asif, T. (2019). Nanostructured photoanode and counter electrode materials for efficient Dye-Sensitized Solar Cells (DSSCs). *Solar Energy*, *185*(January), 165–188. https://doi.org/10.1016/j.solener.2019.04.057

Khan, M. I. (2017). Investigations of structural, morphological and optical properties of Cu:ZnO/TiO2/ZnO and Cu:TiO2/ZnO/TiO2 thin films prepared by spray pyrolysis technique. *Results in Physics*, *7*, 3176–3180. https://doi.org/10.1016/j.rinp.2017.08.038

Karunakaran, C.; Senthilvelan, S. Fe2O3-photocatalysis with sunlight and UV light: Oxidation of aniline. Electrochem. Commun. **2006**, 8, 95–101

Laid, N., Bouanimba, N., Ben Ahmede, A., Toureche, A., & Sehili, T. (2020). Characterization of ZnO and TiO2 nanopowders and their application for photocatalytic water treatment. *Acta Physica Polonica A*, *137*(3), 305–312. https://doi.org/10.12693/APhysPolA.137.305

Liu, R., Yang, W. D., Qiang, L. S., & Liu, H. Y. (2012). Conveniently fabricated heterojunction ZnO/TiO 2 electrodes using TiO 2 nanotube arrays for dye-sensitized solar cells. *Journal of Power Sources*, *220*, 153–159. https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2012.07.097

Mao, Y., Yang, H., Chen, J., Chen, J., Tong, Y., & Wang, X. (2014). Significant performance enhancement of ZnO photoanodes from Ni(OH)2 electrocatalyst nanosheets overcoating. *Nano Energy*, *6*, 10–18. https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2014.02.008

Marimuthu, T., & Anandhan, N. (2017). Growth and characterization of ZnO nanostructure on TiO2-ZnO films as a light scattering layer for dye sensitized solar cells. *Materials Research Bulletin*, *95*, 616–624. https://doi.org/10.1016/j.materresbull.2017.04.051

Marimuthu, T., Anandhan, N., & Thangamuthu, R. (2018). Electrochemical synthesis of one-dimensional ZnO nanostructures on ZnO seed layer for DSSC applications. *Applied Surface Science*, *428*, 385–394. https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.09.116

Nunes, D., Pimentel, A., Branquinho, R., Fortunato, E., & Martins, R. (2021). Metal oxide-based photocatalytic paper: A green alternative for environmental remediation. *Catalysts*, *11*(4). https://doi.org/10.3390/catal11040504

Ossai, A. N., Alabi, A. B., Ezike, S. C., & Aina, A. O. (2020). Zinc oxide-based dye-sensitized solar cells using natural and synthetic sensitizers. *Current Research in Green and Sustainable Chemistry*, *3*(12), 100043. https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2020.100043

Özgür, Ü., Alivov, Y. I., Liu, C., Teke, A., Reshchikov, M. A., Doğan, S., Avrutin, V., Cho, S. J., & Morkǫ, H. (2005). A comprehensive review of ZnO materials and devices. *Journal of Applied Physics*, *98*(4), 1–103. https://doi.org/10.1063/1.1992666

Ramzan Parra, M., Pandey, P., Siddiqui, H., Sudhakar, V., Krishnamoorthy, K., & Haque, F. Z. (2019). Evolution of ZnO nanostructures as hexagonal disk: Implementation as photoanode material and efficiency enhancement in Al: ZnO based dye sensitized solar cells. *Applied Surface Science*, *470*(April 2018), 1130–1138. https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.11.077

Reinosa, J. J., Leret, P., Álvarez-Docio, C. M., Del Campo, A., & Fernández, J. F. (2016). Enhancement of UV absorption behavior in ZnO-TiO2composites. *Boletin de La Sociedad Espanola de Ceramica y Vidrio*, *55*(2), 55–62. https://doi.org/10.1016/j.bsecv.2016.01.004

Saboor, A., Shah, S. M., & Hussain, H. (2019). Band gap tuning and applications of ZnO nanorods in hybrid solar cell: Ag-doped verses Nd-doped ZnO nanorods. *Materials Science in Semiconductor Processing*, *93*(1), 215–225. https://doi.org/10.1016/j.mssp.2019.01.009

Samsuri, S. A. M., Rahman, M. Y. A., & Umar, A. A. (2017). Comparative study of the properties of TiO2 nanoflower and TiO2-ZnO composite nanoflower and their application in dye-sensitized solar cells. *Ionics*, *23*(7), 1897–1902. https://doi.org/10.1007/s11581-017-2010-4

Sugathan, V., John, E., & Sudhakar, K. (2015). Recent improvements in dye sensitized solar cells: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *52*, 54–64. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.076

Suprayogi, T., Masrul, M. Z., Diantoro, M., Taufiq, A., Fuad, A., & Hidayat, A. (2019). The Effect of Annealing Temperature of ZnO Compact Layer and TiO2 Mesoporous on Photo-Supercapacitor Performance. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *515*(1), 1–11. https://doi.org/10.1088/1757-899X/515/1/012006

Yazid, A. S., Rosli, Z. M., Juoi, J. M., & Johari, N. D. (2018). Raman Spectroscopy and XRD investigation on TiO2 sol-gel dip coating thin films synthesizes with and without solvents. *MATEC Web of Conferences*, *150*, 1–5. https://doi.org/10.1051/matecconf/201815004007

Zatirostami, A. (2021). Fabrication of dye-sensitized solar cells based on the composite TiO2 nanoparticles/ZnO nanorods: Investigating the role of photoanode porosity. *Materials Today Communications*, *26*, 102033. https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2021.102033

Zhao, J. X., Zheng, Y. Z., Lu, X. H., Chen, J. F., Tao, X., & Zhou, W. (2013). Characterizing the role of iodine doping in improving photovoltaic performance of dye-sensitized hierarchically structured ZnO solar cells. *ChemPhysChem*, *14*(9), 1977–1984. https://doi.org/10.1002/cphc.201300066

ÇARPRAZ BAĞLI POLİMER MİKROKÜRELERİN, BOYALARIN ADSORPSİYONUNDA PH VE MİKTAR ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Ali KARA
Bursa Uludağ Üniversity Department of Chemistry
ORCID ID: 0000-0003-2457-6314
Pınar REYHAN
Bursa Uludağ Üniversity Department of Chemistry
ORCID ID: 0009-0005-1004-3447

ÖZET

Boyarmaddelerin sulu çözeltiden giderilmesi amacıyla fotokatalitik özelliğe sahip, manyetik polimer P1 çapraz bağlı mikroküreler, Fe3O4/TiO2 nanopartikülleri varlığında süspansiyon polimerizasyon yöntemiyle sentezlendi. Bu polimer mikrokürelerin karekterizasyonları Fourier Transform Infrared spektroskopisi (FT-IR), yüzey alanı ve gözeneklilik ölçümü yapılarak kimyasal yapıları hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

Manyetik özellikteki P1 çapraz bağlı mikrokürelerinin sulu çözeltilerde adsorpsiyonu üzerinde pH'ın etkisi asit orange 8 boyarmaddesi kullanılarak incelenmiştir. Adsorpsiyonu etkileyen en kritik faktörlerden biri pH'dır. Optimum Ph'ı belirlemek için pH dışında diğer bütün değişkenler (sıcaklık, zaman, polimer miktarı vb) sabit tutularak farklı pH değerlerinin adsorpsiyona etkisi üzerinde çalışmalar yapıldı. pH=3-5-7-9'da 100 ppm'lik boyarmadde çözeltileri hazırlandı. 25ml'lik vial şişele, oda sıcaklığında 10mg manyetik P1 polimer mikro küreleri koyulup hazırlanan çözeltiler ilave edildi. 24 saat bekledikten sonra süzülerek absorpsiyonları spektrofotometre ile ölçümleri alındı. Adsorpsiyonun maksimum olduğu Ph 'ın pH3 olduğu saptanmıştır. Yapılan testler sonucunda, polimer mikroküreler 10mg polimer ile pH3'te 30ppmlik boyar madde çözeltisinde 25^0C'de 3 saat sabit sıcaklıkta tutulduğunda maksimum absorbans kapasitesinin 24,9396 mg/g olarak belirlendi.Bu Sonuç çapraz bağlı Manyetik P1 polimer mikro kürelerinin boyar maddelerini verimli, kolay ve hızlı bir şekilde çıkardığı anlamına gelir.

Anahtar Kelimeler: adsorpsiyon, polimer mikroküreler

INVESTIGATION OF THE PH EFFECT OF CROSS-CONNECTED POLYMER MICROSPERS ON THE ADSORPTION OF DYEES

ABSTRACT

Magnetic polymer P1 cross-linked microspheres with photocatalytic properties were synthesized by suspension polymerization method in the presence of Fe3O4/TiO2 nanoparticles in order to remove dyestuffs from aqueous solution. The characteristics of these

polymer microspheres were obtained by Fourier Transform Infrared spectroscopy (FT-IR), surface area and porosity measurement, and their chemical structures were obtained.

The effect of pH on the adsorption of magnetic P1 cross-linked microspheres in aqueous solutions was investigated using acid orange 8 dyestuff. One of the most critical factors affecting adsorption is pH. In order to determine the optimum pH, studies were carried out on the effect of different pH values on adsorption by keeping all other variables (temperature, time, polymer amount, etc.) constant except pH. 100 ppm dyestuff solutions were prepared at pH=3-5-7-9. 10mg magnetic P1 polymer microspheres were placed in a 25ml vial bottle at room temperature and the prepared solutions were added. After waiting for 24 hours, they were filtered and the absorptions were measured with a spectrophotometer. It was determined that the pH at which adsorption was maximum was pH3. As a result of the tests, the maximum absorbance capacity of the polymer microspheres was determined as 24,9396 mg/g when the polymer microspheres were kept at a constant temperature at 250C for 3 hours in 30ppm dyestuff solution at pH3 with 10mg polymer. and that means it takes off quickly.

Keywords: adsorption, polymer microspheres,

1.GİRİŞ

Sanayinin gelişmesi ve hızlı nüfus artışı ile birlikte dünyada çevre ve su kirliliği kaçınılmaz boyutlara ulaşmıştır. Her yıl, arıtılmamış lağım suyunun büyük bir kısmı, canlı organizmaların kaynağı olan su kütlelerine boşaltılıyor.

Örneğin sektör için önemli olan tekstil endüstrisinin boyama işlemlerinde kullanılan boyalar yaklaşık %10 -50 aralığında kolay kolay parçalanmadıkları için doğaya karışarak kirliliğe neden olurlar. Su ekosisteminde boyalar bulunduğunda, fotosentezi engellerler ve güneş ışığının derin su katmanlarına nüfuz etmesini engellerler. Bunun sonucunda suyun bulunabilirliği azalır, gazların çözünürlüğü ve sudaki zehirli madde miktarı artar.

Su kirliliği Ciltte temas halinde alerjik reaksiyonlara yol açarlar gözlere teması halinde tahriş ve enfeksiyonlara yol açabilir. Besin zinciri yoluyla kanserojen, zehirli ve DNA zincirine zarar verecek etkilere sebep olabilir.

Su ekosisteminde boyarmaddeler bulunduğunda, fotosentezi engellerler ve güneş ışığının derin su katmanlarına nüfuz etmesini engellerler. Bunun sonucunda suyun bulunabilirliği azalır, gazların çözünürlüğü ve sudaki zehirli madde miktarı artar. Adsorpsiyon yöntemi günümüzde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem kullanışlıdır çünkü ucuzdur ve uygulaması kolaydır. Diğer yöntemlere göre uzun vadede en dayanıklı ve etkili renk

giderimi, ileri bir oksidasyon işlemi olan heterojen fotokatalitik renk giderimidir. Ekosisteme salınan renkli boyarmaddeler su yüzeyinde birikerek güneş ışığının geçişini engeller. Bu durum nehir ve göllerdeki fotosentetik reaksiyonların yavaşlamasına ve hatta durmasına kadar gidebilir.

Ayrıca boyar maddeler toksik ve kanserojenik yapıda olduklarından organizmalarda birikerek çevre ve insan sağlığını tehdit etmektedir.

Artan nüfus artışı ve suya duyulan ihtiyaç nedeniyle atık sulardan organik kirleticilerin giderimi hem biyolojik hem ekolojik bakımdan büyük önem arz etmektedir. Ancak boyarmaddeler kompleks ve kararlı bir yapıya sahip olduklarından dekolorize ve degrade edilmeleri oldukça zordur (Correia ve ark. 1994). İleri oksidasyon yöntemleri, OH radikallerinin üretimine dayanmaktadır. Ortaya çıkan radikal yapılar, yüksek bir oksidasyon potansiyeline sahiptir ve birçok organik kirleticiden seçici ve hızlı bir şekilde rengi uzaklaştırır (Stylidi ve ark. 2003).

Azo boyaların çoğu aerobik yöntemlerle parçalanmaz, ancak bu işlemle renk giderimi kolaydır. Bu nedenle, "İleri Oksidasyon Prosesleri (AOP)", atık sudaki boyaların tamamen renk giderimi için güçlü bir alternatif yöntemdir.

2. YÖNTEM

2.Manyetik fotokatalitik P1 polimer Mikroküreleri Sentezlenmesi

Süspansiyon polimerizasyon metoduyla 2 farklı monomerin çapraz bağlarla bağlanmasıyla fotokatalitik özellikteki manyetik P1 polimer mikroküreleri sentezlenmiştir. Fotokatalitik özelliğe P1 polimer mikroküreler, dispersiyon faz ve organik faz olmak üzere iki ayrı aşamada hazırlanır.

2.3 Karakterizasyon Çalışmaları

Polimer mikroküreleri kimyasal yapılarını karakterize etmek için foruier dönüşümlü kızılötesi spektrofotometre (FTIR) kullanıldı.

2.4.Adsorpsiyon Deneyi

Manyetik fotokatalitik P1 polimer çapraz bağlı mikroküreleri nin sulu çözeltilerde adsorpsiyonu üzerinde pH'ın etkisi orange 8 boyarmaddesi kullanılarak incelenmiştir

pH =3-5-7-9'da boyarmadde çözeltileri hazırlanarak adsorpsiyon deneyleri yapılmıştır. Optimum pH değerlerini belirlemek için tüm parametreler sabit tutuldu. Herbir polimer için10mg polimer 30ppm boyarmadde içinde 25 derecede 3 saat bekletildi. Çözeltilerin adsorpsiyon değerleri 492nm dalga boyunda UV-vis spektrofotometrede ölçüldü. Adsorpsiyon kapasitesi denklem 1 kullanılarak belirlendi.

$$Q_e = \frac{(C_0 - C_{son})\, V}{m}$$

Denklem 1

Qe: Adsorpsiyon kapasitesi mg/g

Co: boyarmaddenin başlangıç konsantrasyonu

Cson: çözeltide kalan boyar madde konsantrasyonu

m: polimer miktarı

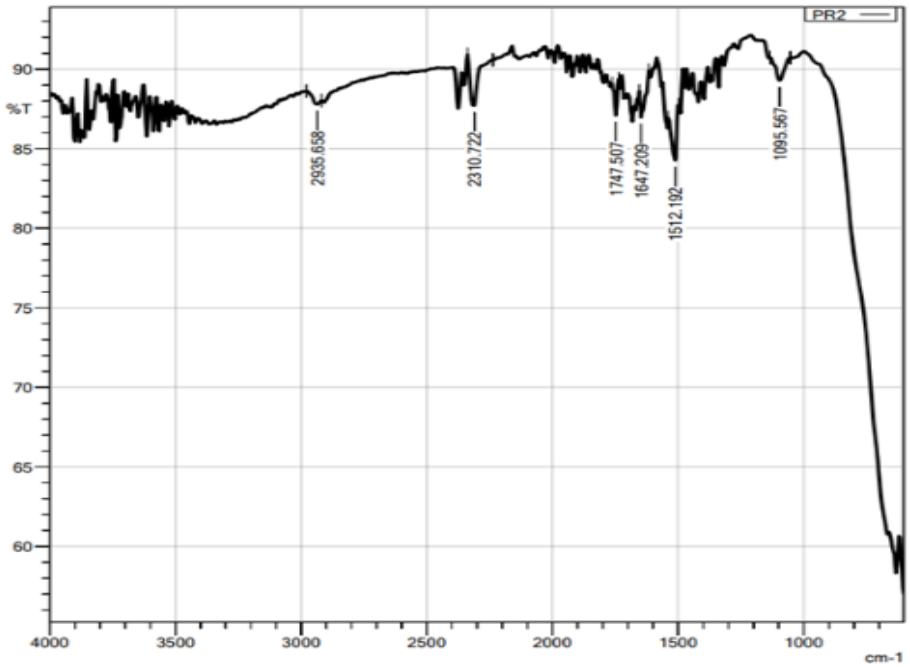
V: çözelti hacmi (mL)

3.SONUÇLAR

3.1.Karakterizasyon

Polimer mikroküreleri FTIR görüntüleri Şekil 1'de verilmiştir.

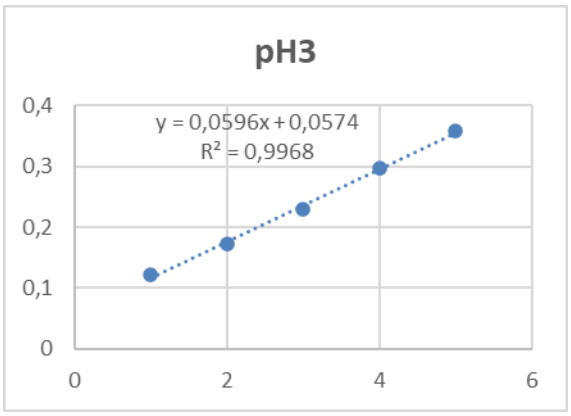
1747.507 cm-1'deki güçlü tepe noktası EGDMA'nın karbonil grubunu (C=O ester), 1095.567 cm-1'deki pik C-O (ester) gerilme titreşimlerinden kaynaklanmaktadır. 2935.658 cm-1'de C-H piki alkan gerilme titreşimlerinden kaynaklanmaktadır. İmidazol halkası 1512.192 cm-1'de C=C titreşimine belirtmiştir.1647.209cm-1civarındaki tepe noktaları imidazol halkasının C-N ve C=N pikinin olduğunu kanıtlamaktadır. Bu analizler sonucunda manyetik P1 polimer mikroküreleri eklenmesi, Fe-O absorpsiyonunda bulduğumuz 632.652 cm-1'deki pik ile belirlenmiştir.



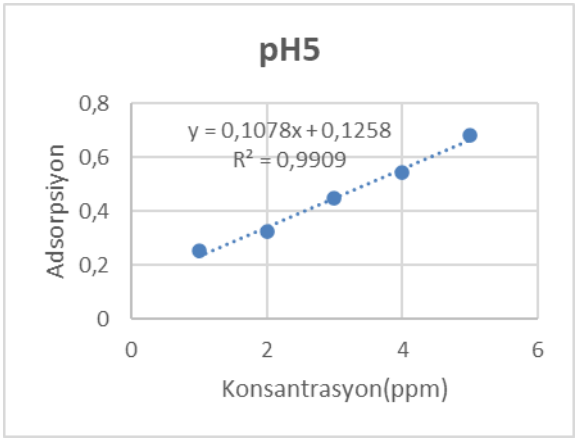
Şekil 1. Manyetik P1 polimer mikroküreleri ait IR spektrumları

3.2Adsopsiyonun pHetkisi

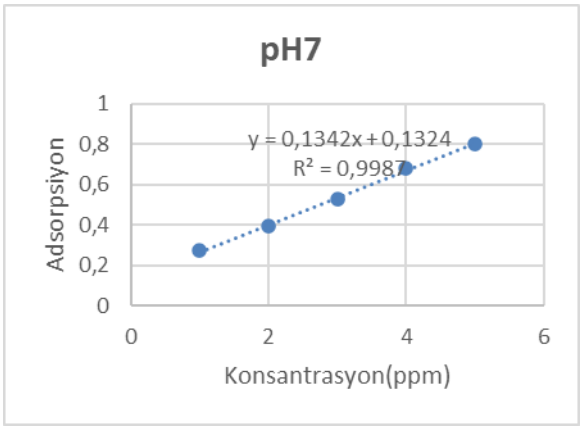
pH etkisini incelemek için pH 3,5,7 ve 9 da çözeltiler hazırlandı. Kalan boya miktarını belirlemek için kalibrasyon grafiği yöntemi kullanıldı. Her çözelti için kullanılan kalibrasyon grafikleri şekilde verilmiştir.



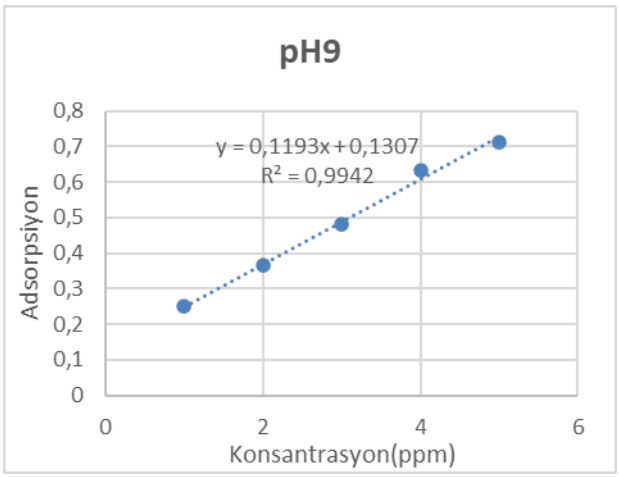
Şekil 2. Adsorpsiyona pH 3 etkisi



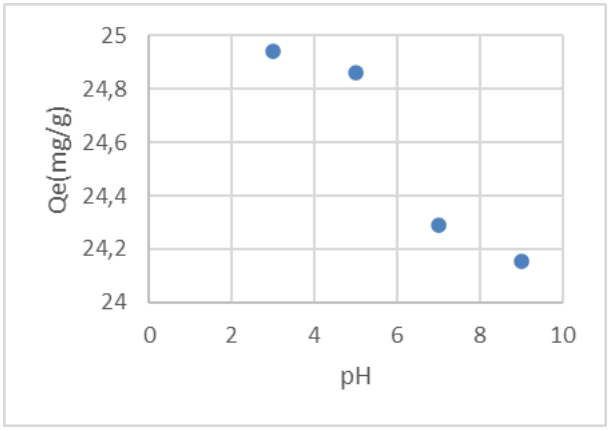
Şekil 3. Adsorpsiyona pH 5 etkisi



Şekil 4. Adsorpsiyona pH 7 etkisi



Şekil 5. Adsorpsiyona pH 9 etkisi



pH değeri	Qe(mg/g)
3	24,9396
5	24,859
7	24,28921
9	24,15291

Şekil 6. Asidik boyar madde adsorpsiyonuna pH etkisi

4.SONUÇLAR

Bu çalışmadafotokatalitik mantetik P1 polimer mikroküreleri süspansiyon polimerizasyon yöntemi ile sentezlenmiş FTIR analiz metoduyla karakterize edilmiştir. Boyarmaddelerin sulu çözeltiden polimer mikrokürerelerle uzaklaştırılması için pH etkisi araştırıldı. Yapılan deneyler sonucunda optimum pH değeri olan pH '3 te adsorpsiyon kapasitesi 24,9396 mg/g olarak belirlenmiştir.

REFERANSLAR

Özel,Ş. (2019).Fotokatalitik,Manyetik Poli(Etilenglikoldimetakrilat-N-Vinil Fosfonik Asit)-TiO2 Küre Formunda Polimer Mikroküreleri n Sentezi , Karakterizasyonu ve Reaktif Mavi 221 Boyar maddesinin Adsorpsiyon-Desorpsiyon ,Fotokatalitik parametrelerinin araştırılması(Bursa Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi)

Torpil, M. (2022) Fotokatalitik,Manyetik Poli(Etilenglikoldimetakrilat-N-izopropilakrilamid) Partiküllerinin Sitikolin Adsorpsiyonunu Araştırılması(Bursa Uludağ Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi)

Hender B.(2018), Poli(Etilen Glikol Dimetakrilat-N-Vinil İmidazol) [Poli(EGDMAVIM)] Kürelerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Sulu Çözeltilerden Brıllıant Yellow ve Basıc Yellow 28 Adsorpsiyonu İçin Kullanılması, Kocaeli Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi,

Özdemir İ., Kara A., Tekin N., Olgun A., Synthesis and Characterization of Polymer Microspheres and İts Application for Phenol Adsorption, Desalination and Water Treatment

ÇARPRAZ BAĞLI POLİMER MİKROKÜRELERİN, BOYALARIN ADSORPSİYONUNDA MİKTAR ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Ali KARA
Bursa Uludağ Üniversity Department of Chemistry
ORCID ID: 0000-0003-2457-6314
Pınar REYHAN
Bursa Uludağ Üniversity Department of Chemistry
ORCID ID: 0009-0005-1004-3447

ÖZET

Bu çalışmada, manyetik P1 polimeri süspansiyon polimerizasyonu ile sentezlenmiştir. Sentezlenen polimerler atıksulardan adsorpsiyonla boyarmadde gideriminde adsorban olarak kullanılmış olup, adsorban miktarı etkisi araştırılmıştır. Karakterizasyon işlemleri için Polimer P1 mikrokürelerine taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak yüzey morfolojisi analizi yapılmıştır bu sayede polimerin gözenekli mikro tanecikler halinde olduğu belirlenmiştir.

Manyetik P1 çapraz bağlı polimer mikrokürelerinin sulu çözeltilerde adsorpsiyonu üzerinde polimer miktarının etkisi Asit O8 boyarmaddesi kullanılarak adsorpsiyonun maksimum olduğu pH değeri saptandıktan sonra, en uygun polimer miktarını belirlemek için pH=3'te hazırlanan 30 ppm'lik boyarmadde çözeltisi 5 adet vial tüpe, sırasıyla (10-20-30-40-50) mg polimerler eklenmiştir. Adsorpsiyonun tamamlanması için 24 saat sonra çözeltiler süzme işlemi yapımıştır. Adsorpsiyon öncesi ve sonrası arasındaki fark spektrofotometre ile belirlenmiştir. Manyetik P1 polimer mikrokürelerinin 30 mg polimer sonrası için absorbans değerlerinin değişmediği görülmüştür. Optimum polimer miktarı 30 mg olarak tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: adsorpsiyon, polimer mikroküreler,tanecikler halinde olduğu belirlendi.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF AMOUNT ON THE ADSORPTION OF CROSS-LINKED POLYMER MICROSCORED DYES

ABSTRACT

In this study, magnetic P1 polymer was synthesized by suspension polymerization. The synthesized polymers were used as adsorbent in the removal of dyestuffs by adsorption from wastewater, and the effect of the amount of adsorbent was investigated. For characterization processes, surface morphology analysis was performed on Polymer P1 microspheres using scanning electron microscopy (SEM), and it was determined that the polymer was in the form of porous microparticles.

The effect of polymer amount on the adsorption of magnetic P1 cross-linked polymer microspheres in aqueous solutions After determining the pH value at which adsorption is maximum using acid O8 dyestuff, 30 ppm dyestuff solution prepared at pH=3 was poured into 5 vial tubes, respectively (10-20-30-40-50) mg of polymers were added. The solutions were filtered after 24 hours to complete the adsorption. The difference between before and after adsorption was determined by spectrophotometer. It was observed that the absorbance values of the magnetic P1 polymer microspheres did not change after 30 mg of polymer. The optimum amount of polymer is defined as 30 mg.

Keywords: adsorption, polymer microspheres, granules.

1.GİRİŞ

Tekstil endüstrisinin gelişimi ülke ekonomisine büyük oranda katkı sağlamış olsa da çevre kirliliğine neden olduğundan insan sağlığını tehdit eden sağlık sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bu boyarmaddelerin dünyada yıllık üretimi yaklaşık 700.000 tondur ve tekstil endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tekstil sanayisinde sıklıkla kullanılan bu boyalar hızlı yayılım gösterirler, parlak renklidirler ancak %10-50 oranında tekstil lifleri ile boyama sırasında reaksiyona girmemeleri , hidrolize olmaları ve atıklarla doğaya karışmaları gibi dez avantajları vardır. Özellikle su kirliliğinin artması ve nüfus artışına bağlı olarak son yıllarda su ihtiyacının artması, suyun verimli kullanılması ve atık suların arıtılması ve yeniden kullanılabilirliği büyük bir sorun oluşturmaktadır.

Oldukça büyük ve karmaşık bir yapıya sahip olan bu boyalar nehir ve göllerde birikerek güneş ışığının geçişini engelleyerek hayati tehlike oluşturmaktadır. Ayrıca bu karmaşık aromatik bileşikler ortamdaki kimyasallarla tepkimeye girebilmekte veya hidroliz yoluyla daha tehlikeli yan ürünler oluşturabilmektedir (Guillard ve ark. 2005). Boyarmadde gibi organik kirleticilerin atık sulardan uzaklaştırılması için birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak üç farklı şekilde uygulanabilmektedir.

Kimyasal yöntem olarak kullanılan klorlama ve ozonlama, uygulama maliyetlerinin yüksek olması ve sadece bazı organik kirleticileri bozunmaya uğratmasından dolayı organik kirleticileri gidermede fazlaca kullanılmamaktadır (Konstantinou, Albanis 2004).

Fiziksel yöntemler ise organik kirleticileri başka bir faza taşıyarak ikinci bir renk kirliliği oluştururlar.

Biyolojik yöntemlerse dayanıklı yapıya sahip boyarmaddeleri dekolorize ve degrade etmeye karşı etkin değildir. Ayrıca adsorbe olan bu kompleks yapılarda renk giderimi oldukça zordur.

Günümüzde ise atık suların dekolorizasyonunda etkili bir şekilde kullanılan ve diğer yöntemlere alternatif bir yöntem olan fotokatalitik özelliğe sahip polimer mikroküreler ile sulu ortamdan boyarmadde giderimi yapılmaktadır.

Bu yöntemin temelinde hem adsorpsiyon hem de ileri oksidasyon teknolojileri beraber kullanılmaktadır. Sentezlenen polimer mikro küreler üzerine adsorbe olan boyarmaddeler daha sonra ileri oksidasyon yöntemin temeli olan aktif •OH radikalleriyle tamamen dekolorize edilerek ekosisteme salınır. •OH radikalleri ise, boyarmaddeleri seçimsiz ve hızlı bir şekilde yükseltgeyerek degrade edebilmektedir. Burada adsorpsiyon verimini ve fotokataltik degredasyonu, kullanılacak adsorbanın türü belirler. Adsorban olarak kullanılan polimerlerin yüksek adsorpsiyon kapasitesi, belirli boyalara karşı seçici olması ve sürekli kullanılabilirliği gibi özellikleriyle atık sulardan boyarmadde gideriminde fazlaca kullanılmaktadır.

Ayrıca kolaylıkla sentezlenmeleri, fiziksel ve kimyasal kararlılıkları ve istenilen fonksiyonel gruplarla modifiye edilebilmeleri nedeniyle polimerik adsorbanların kullanım alanını artırmaktadır. (Yang 2003). Adsorban olarak kullanılan reaktif polimerleri çözelti ortamından ayırmak zaman aldığından polimer mikro kürelere manyetik özellik kazandırılmasıyla uygun bir manyetik alan varlığında kolay ve hızlı bir şekilde ayrılabilmektedir. Bu durum hem zaman tasarrufu hem de adsorbanın çözelti ortamından kolayca uzaklaştırılmasında büyük önem arzetmektedir .

2. YÖNTEM

2.1 Fotokatalitik Manyetik P1 polimer Mikroküreleri Sentezlenmesi

Süspansiyon polimerizasyon tekniğiyle P1 polimeri 2 farklı monomerin çapraz bağlarla bağlanmasıyla sentezlenmiştir. Fotokatalitik özelliğe P1 polimer mikroküreler, dispersiyon faz ve organik faz olmak üzere iki ayrı aşamada hazırlanmıştır.

2.2 Karakterizasyon Çalışmaları

Polimer mikroküreleri yüzey görüntüleri ve kimyasal yapılarını karakterize etmek için taramalı elektro mikroskobu (SEM) kullanılmıştır.

2.3.Adsorpsiyon Deneyi

Manyetik fotokatalitik P1 polimer çapraz bağlı mikroküreleri sulu çözeltilerde adsorpsiyonu üzerinde pH'ın etkisi ve polimer miktarı etkisi AO 8 boyarmaddesi kullanılarak incelenmiştir.

pH =3-5-7-9'da boyarmadde çözeltileri hazırlanarak adsorpsiyon deneyleri yapılmıştır. Optimum pH değerlerini belirlemek için tüm parametreler sabit tutulmuştur. Her bir polimer için 10 mg polimer 30ppm boyarmadde içinde 25 derecede 3 saat bekletilmiştir. Çözeltilerin

adsorpsiyon değerleri 492nm dalga boyunda UV-vis spektrofotometrede ölçülmüştür. Adsorpsiyon kapasitesi denklem 1 kullanılarak belirlenmiştir.

Denklem 1

Qe: Adsorpsiyon kapasitesi mg/g

Co: boyarmaddenin başlangıç konsantrasyonu

Cson: çözeltide kalan boyar madde konsantrasyonu

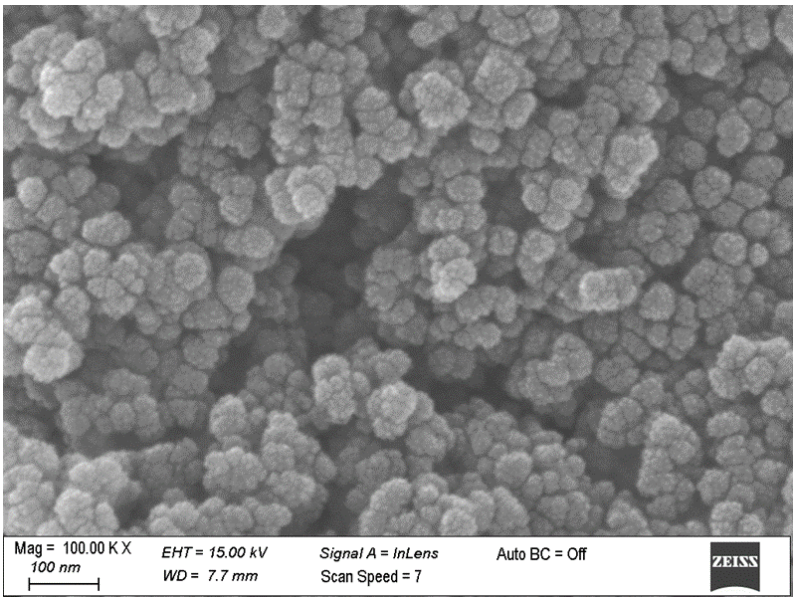
m: polimer miktarı

V: çözelti hacmi (mL)

3.SONUÇLAR

3.1.Karakterizasyon

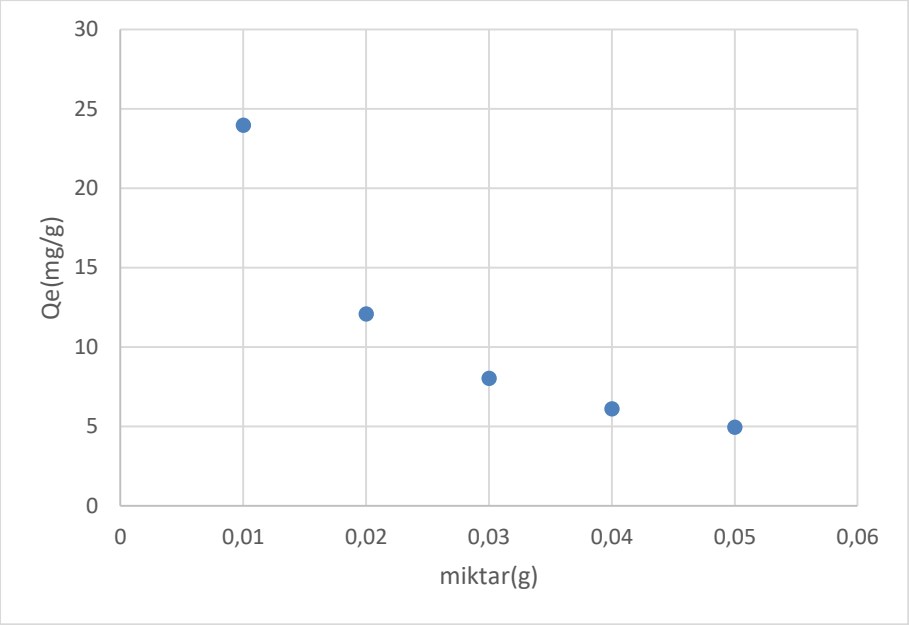
Polimerin yüzey görüntüleri SEM ile alınmış ve şekil-1 de gösterilmiştir.



Şekil 2. Manyetik Fotokatalitik P1 polimer mikrokürelerinin SEM görüntüsü

3.2 Asit Orange 8 (AO 8) Boyarmaddesinin Adsorpsiyonuna, Adsorban Miktarı Etkisi

Diğer parametreler sabit tutularak adsorban miktarı 10 mg'dan 30 mg'a çıkarıldığında adsorpsiyon hızla azalmış sonra sabit kalmıştır. Adsorban miktarı artırılmış olmasına rağmen adsorpsiyonun sabit kalması, ortamdaki boyarmaddenin tamamının polimer adsorban tarafından tutulmuş olduğunu ispatlamıştır. Dolayısıyla örnekler boyarmaddeyi tutmasını sağlayan maksimum adsorban miktarı saptanmıştır. Asit Orange 8 (AO 8) boyarmaddesinin adsorpsiyonuna adsorban miktarının etkisi şekil 8'deki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4. Asit Orange 8 (AO 8) boyarmaddesinin adsorpsiyonuna adsorban miktarının etkisi

4.SONUÇLAR

Bu çalışmada manyetik fotokatalitik P1 polimer mikroküreleri süspansiyon polimerizasyon yöntemi ile sentezlenmiş ve SEM yöntemi Asit Orange 8 boyar maddesinin adsorpsiyonuna adsorban miktarının etkisi araştırılmıştır. Adsorban miktarı 10 mg'dan 30 mg'a çıkarıldığında adsorpsiyonun hızla azaldığı sonra doygunluk noktasına yaklaştığında adsorban miktarı arttırılmasına rağmen adsorbsiyon hızı azalmış hatta sabit kalmıştır.

REFERANSLAR

Özel,Ş. (2019).Fotokatalitik,Manyetik Poli(Etilenglikoldimetakrilat-N-Vinil Fosfonik Asit)-TiO2 Küre Formunda Polimer Mikroküreleri Sentezi , Karakterizasyonu ve Reaktif Mavi 221 Boyar maddesinin Adsorpsiyon-Desorpsiyon ,Fotokatalitik parametrelerinin araştırılması(Bursa Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi)

Torpil, M. (2022) Fotokatalitik,Manyetik Poli(Etilenglikoldimetakrilat-N-izopropilakrilamid) Partiküllerinin Sitikolin Adsorpsiyonunu Araştırılması(Bursa Uludağ Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi)

Hender B.(2018), Poli(Etilen Glikol Dimetakrilat-N-Vinil İmidazol) [Poli(EGDMAVIM)] Kürelerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Sulu Çözeltilerden Brıllıant Yellow ve Basıc Yellow 28 Adsorpsiyonu İçin Kullanılması, Kocaeli Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi,

Özdemir İ., Kara A., Tekin N., Olgun A., Synthesis and Characterization of Polymer Microspheres and İts Application for Phenol Adsorption, Desalination and Water Treatment

Sözügeçer S., (2013) Fotokatalitik,Manyetik Poli(Etilenglikoldimetakrilat-N-Vinil 2 Pirolidon) Sentezi , Karakterizasyonu ve Sulu Çözeltilerde Ağır Metal İyonları Adsorpsiyon Parametrelerinin Araştırılması (Bursa Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi)

Peredo-Mancilla D., Dominguez H., Adsorption of Phenol Molecules by Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) Surfactants Deposited on Solid Surfaces: A Computer Simulation Study, Journal of Molecular Graphics and Modelling, 2016, 65, 108–112.

Kaya R.H., Sulu Çözeltilerden Adsorpsiyon Yöntemi ile Ni(II)'nin Giderimi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2011, 282900.

Berkan P., Sulu Çözeltilerden Adsorpsiyon Yöntemiyle Cr(III)'ün Giderimi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2010, 266378.

ÖN ARITILMIŞ KİMYA ENDÜSTRİSİ ATIKSUYUNUN ADSORPSİYON VE FOTOKATALİZ PROSESLERİ İLE ARITIMI

Doç. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ
[1]Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ, Türkiye.
ORCID ID: 0000-0001-7527-6130

ÖZET

Çalışmada koagülasyon-flokülasyon ile ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunun adsorpsiyon ve fotokataliz oksidasyon prosesleri ile arıtılabilirliği araştırılmıştır. Kimya endüstrisi pigment, silikon, reçine gibi birçok çeşitli yardımcı kimyasalların üretimi yapmaktadır. Bu amaç kapsamında adsorpsiyon prosesinde farklı pH ve toz aktif karbon dozların arıtım yapılarak en iyi KOİ giderimi sağlanan koşullar belirlenmiştir. Fotokataliz prosesinde de farklı TiO_2 dozlarında ve pH değerlerinde arıtım yapılarak en iyi KOİ giderimi sağlanan koşullar belirlenmiştir.

Adsorpsiyon prosesi ticari toz aktif karbon kullanılarak 150 rpm hızda 60 dakika çalkalama ve fotokataliz prosesi ise TiO_2 ve 11 W UVC lamba kullanılarak 60 dakika oksidasyon ile gerçekleştirilmiştir. Her iki proseste de farklı zamanlarda numuneler alınarak KOİ analizi yapılmış ve zamana bağlı olarak da atıksu arıtımı değerlendirilmiştir.

Adsorpsiyon prosesinde 60 dakika arıtım sonunda, aktif karbon dozunun 2,5 g/L değerinden 10 g/L değerine artması ile KOİ giderimi %62,5'den %94,9'a artmaktadır. Adsorpsiyon prosesinde en yüksek KOİ giderimi pH 3 değerinde elde edilirken, pH 3 ve 7 aaralığında birbirine yakın değerler gözlenmiş ancak pH 9 ve 11 değerinde KOİ gideriminde azalma görülmüştür. Fotokataliz ile atıksu arıtımında ise pH 7 değerinde TiO_2 miktarının 3,0 g/L'ye artması ile KOİ giderimi %25,1 değerine yükselmiştir. Ancak TiO_2 dozunun artışı ile yeterli KOİ giderimi görülmemesinden dolayı doz artışına devam edilmemiştir. Farklı pH değerlerinde fotokataliz ile arıtım çalışmalarında ise pH 3 değerinden 5 değerine artması ile KOİ giderimi %43,3 değerine artmış ancak pH 7, 9 ve 11 değerlerinde KOİ gideriminde azalma gözlenmiştir. Adsorpsiyon prosesi ile pH 3 değerinde ve 10 g/L toz aktif karbon ile 60 dakika adsorpsiyon ile %96,1 KOİ giderimi sağlanırken, fotokataliz prosesinde pH 5 değerinde ve 1 g/L TiO_2 ile 60 dakika oksidasyon süresinde KOİ giderimi %43,3 değerinde kalmıştır.

Kimya endüstrisi atıksuyunun içerdiği çeşitli kimyasal içeriklerinden dolayı arıtımı zor olan atıksulardır ve genellikle kimyasal içeriklerinden dolayı da biyolojik arıtma için toksik etkiler oluşabilmektedir. Bu atıksuların arıtımı için farklı arıtım prosesleri kullanılarak artılabilirliği

önemli olmakla birlikte bu çalışmada adsorpsiyon ve fotokataliz ile oksidasyon prosesleri ile kimya endüstrisi atıksuyunun arıtımı araştırılmıştır. Her iki proses karşılaştırıldığında adsorpsiyon prosesi ile kimya endüstrisi atıksuyunun arıtımının oldukça iyi olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, aktif karbon, fotokataliz, kimya endüstrisi

TREATMENT OF PRE-TREATED CHEMICAL INDUSTRY WASTEWATER WITH ADSORPTION AND PHOTOCATALYSIS PROCESSES

ABSTRACT

In this study, the treatability of pre-treated chemical industry wastewater by coagulation-flocculation was investigated using adsorption and photocatalytic oxidation processes. The chemical industry produces various auxiliary chemicals such as pigments, silicones, and resins. To achieve this, the optimal conditions for COD removal were determined by the wastewater treatment at different pH levels and with varying doses of powdered activated carbon in the adsorption process. In the photocatalytic process, the optimal conditions for COD removal were determined by the wastewater treatment at different TiO_2 doses and pH values.

The adsorption process was carried out using commercial powdered activated carbon with agitation at 150 rpm for 60 minutes, and the photocatalytic process was carried out by oxidizing the wastewater for 60 minutes using TiO_2 and an 11 W UVC lamp. In both processes, samples were taken at different times, and COD analysis was performed to evaluate the wastewater treatment over time.

After 60 minutes of treatment in the adsorption process, COD removal increased from 62.5% to 94.9% with an increase in the activated carbon dose from 2.5 g/L to 10 g/L. In the adsorption process, the highest COD removal was obtained at pH 3, while values close to each other were observed between pH 3 and 7. A decrease in COD removal was observed at pH 9 and 11. In the wastewater treatment with photocatalysis, COD removal increased to 25.1% with an increase in the TiO_2 amount to 3.0 g/L at pH 7. However, dose increase was not continued due to insufficient COD removal with the increase in TiO_2 dose. In the photocatalysis treatment studies at different pH values, COD removal increased to 43.3% with an increase in pH from 3 to 5, but a decrease in COD removal was observed at pH 7, 9, and 11. While the adsorption process achieved 96.1% COD removal at pH 3 and 10 g/L powdered activated carbon with 60 minutes of adsorption, the photocatalysis process achieved only 43.3% COD removal at pH 5 and 1 g/L TiO_2 in 60 minutes of oxidation time.

The wastewater generated by the chemical industry is difficult to treat due to the various chemical contents it contains. Generally, the presence of toxic compounds makes biological treatment ineffective. Although different treatment processes can be used to treat these wastewaters, this study investigated the use of adsorption and photocatalytic oxidation processes. Comparing the two treatment processes, it can be seen that the adsorption process is more effective in treating chemical industry wastewater.

Keywords: Adsorption, activated carbon, photocatalysis, chemical industry wastewater

GİRİŞ

Kimya endüstrisinde üretilen kimyasallar çoğunlukla toksik, mutajenik ve kanserojen olmalarından dolayı, bu endüstride oluşan atıksular da genellikle yüksek konsantrasyonda organik ve inorganik toksik kirleticiler içermektedir (Nasr vd., 2007). Ayrıca kimya endüstrisi atıksuları genellikle yüksek renk, koku ve yüksek konsantrasyonda tuzlar içerdiğinden bu atıksuların deşarjı, alıcı ortamdaki canlılar ve ekoloji için büyük bir risk oluşturmaktadır (Cao vd., 2016; Masid vd., 2010). Kimya endüstrisi atıksuları karmaşık kimyasal bileşiminden dolayı geleneksel biyolojik atıksu arıtma prosesinde mikroorganizmalar için de inhibisyona sebep olabileceğinden fiziksel ve kimyasal atıksu arıtımı uygulanmaktadır (Wang vd., 2016).

Adsorpsiyon prosesi, birçok endüstriyel atıksu arıtımında ucuz, uygulaması kolay ve etkili bir kimyasal-fiziksel arıtma teknolojisidir (Beyan vd., 2021; Rashid vd., 2021; Wang vd., 2016). Aktif karbon geniş spesifik yüzey alanına, uygun mikro gözenekler ve gözenek boyutuna sahip olduğundan atıksudaki birçok kirleticinin giderimi için etkili bir arıtım sağlamaktadır (Beyan vd., 2021; Wang vd., 2016).

İleri oksidasyon prosesleri, reaktif ve güçlü oksitleyici ajan olak hidroksil radikalleri üretilerek birçok organik bileşiğin arıtımı için etkili arıtım sağlamaktadır (Gümüş ve Akbal, 2011). İleri oksidasyon proseslerinden biri olan TiO_2 fotokataliz prosesi, kütle transferi sınırlamalarının olmaması ve çalışma koşullarından dolayı atıksu arıtımında yaygın olarak kullanılmaktadır (Pekakis vd., 2006). TiO_2, düşük maliyetli, toksik olmayan, uzun süre kararlı olabilen, yüksek fotokatalitik aktiviteye sahip ve kendi kendini temizleme yeteneğine sahip olmasından dolayı tercih edilen bir katalizördür (Ahmed ve Haider, 2018; Pekakis vd., 2006).

Bu çalışmada koagülasyon-flokülasyon ile ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunun aktif karbon ile adsorpsiyon ve TiO_2 ile fotokataliz prosesleri ile arıtımı araştırılmıştır. Adsorpsiyon prosesinde farklı aktif karbon miktarlarında ve pH değerlerinde arıtım çalışmaları yapılarak en iyi atıksu arıtımın sağlandığı koşullar belirlenmiştir. TiO_2 ile

fotokataliz prosesi ile de farklı TiO_2 miktarları ve pH değerlerinde arıtım çalışmaları yapılarak en iyi atıksu arıtımın sağlandığı koşullar belirlenmiştir.

YÖNTEM

Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyu

Kimya endüstrisi pigment, silikon, reçine gibi birçok çeşitli yardımcı kimyasalların üretimi yapmaktadır. Çalışmada koagülasyon ve flokülasyon prosesi ile ön arıtımı yapılmış kimya endüstrisi atıksuyu kullanılmıştır. Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyu 1909±19 mg/L KOİ konsantrasyonuna sahiptir.

Adsorpsiyon prosesi ile atıksu arıtım çalışmaları

Adsorpsiyon prosesi ile atıksu arıtım çalışmaları 250 mL erlen içerisine 100 mL atıksu konularak, 150 rpm hızda 60 dakika oda sıcaklığında çalkalama ile gerçekleştirilmiştir. Adsorpsiyon prosesinde aktif karbon olarak kömür bazlı toz aktif karbon kullanılmıştır. 100 mL atıksuya aktif karbon eklendikten sonra pH metre ile pH değeri ayarlanmış ve çalkalayıcıya konulmuştur. Çalkayıcıda 150 rpm hızda 60 dakika çalkalama ila adsorpsiyon gerçekleştirilmiştir. Adsorpsiyon sırasında 10 mL atıksu alınarak 4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj sonrasında KOİ analizi yapılmıştır.

Adsorpsiyon çalışmalarında ilk olarak pH 7 değerinde farklı aktif karbon miktarlarında (2,5-15 g/L) atıksu arıtımı yapılarak en iyi KOİ giderimi görülen aktif karbon miktarı belirlenmiştir. Daha sonra en iyi aktif karbon miktarında (10 g/L) farklı pH değerlerinde (pH 3-11) atıksu arıtımı yapılarak en iyi pH değeri belirlenmiştir. Bu çalışmada 10 g/L aktif karbon dozunda elde edilen KOİ giderim verimleri birbirlerine çok yakın olmasından dolayı 5 g/L aktif karbon dozu ile de atıksu arıtımı çalışmaları yapılmıştır.

Adsorpsiyon deneylerinde elde edilen KOİ giderimleri için adsorpsiyon kinetikleri hesaplanmıştır. Yalancı 1. ve 2. dereceden kinetik formüller aşağıdaki formüllerde verilmiştir (Wang ve Guo, 2020):

Yalancı 1. dereceden kinetik: $\ln(q_e - q_t) = lnq_e - k_1 t$ (1)

Yalancı 2. dereceden kinetik: $\frac{t}{q_t} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{1}{q_e} t$ (2)

Burada qe ve qt sırasıyla denge durumunda ve t zamandaki adsorpsiyon kapasiteleri (mg/g) iken t adsorpsiton süresi (dak)'dir. k_1 (dak^{-1}) ve k_2 (g/(mg min) ise sırasıyla yalancı 1. ve 2. dereceden kinetik sabitleridir.

Fotokataliz prosesi ile atıksu arıtım çalışmaları

Fotokataliz prosesi ile atıksu arıtım çalışmaları 250 mL mezür ile ve 11 W UV-C lambası kullanılarak yapılmıştır. UV-C lambası atıksu içerisine daldırılmış ve mezür etrafı aluminyum folyo ile kaplanmıştır. Çalışmalarda yaklaşık 21 nm boyutlara sahip toz TiO_2 (CAS: 13463-67-7) kullanılmıştır. 200 mL atıksu içerisine TiO_2 eklendikten sonra pH metre ile pH ayarlanmış ve fotokataliz ile atıksu arıtımı UV-C lambası açılarak başlatılmıştır. Fotokataliz sırasında 10 mL atıksu alınarak 4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj sonrasında KOİ analizi yapılmıştır.

Fotokataliz çalışmalarında ilk olarak pH 7 değerinde 0,25 ve 2,0 g/L TiO_2 konsantrasyonu aralığında değişen farklı dozlarda atıksu arıtımı çalışmaları yapılarak en iyi KOİ giderimi elde edilen TiO_2 dozu belirlenmiştir. Daha sonra 1 g/L TiO_2 dozunda pH 3 ve 11 aralığında değişen farklı pH değerlerinde atıksu arıtımı yapılarak en iyi KOİ giderimi elde edilen pH değeri belirlenmiştir.

Fotokataliz çalışmalarında da 1. dereceden kinetik hesaplanmış olup, kullanılan formül aşağıda verilmiştir (Ghasemi vd., 2016):

$$ln\frac{C_t}{C_0} = -k_{app}t \qquad (3)$$

Burada C_t ve C_0 t zamanda ve başlangıçtaki KOİ konsantrasyonunu (mg/L) ifade ederken, t ise fotokataliz süresi (dak)'dir. k_{app} ise 1. Dereceden hız sabiti (dak^{-1}) olarak ifade edilmektedir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

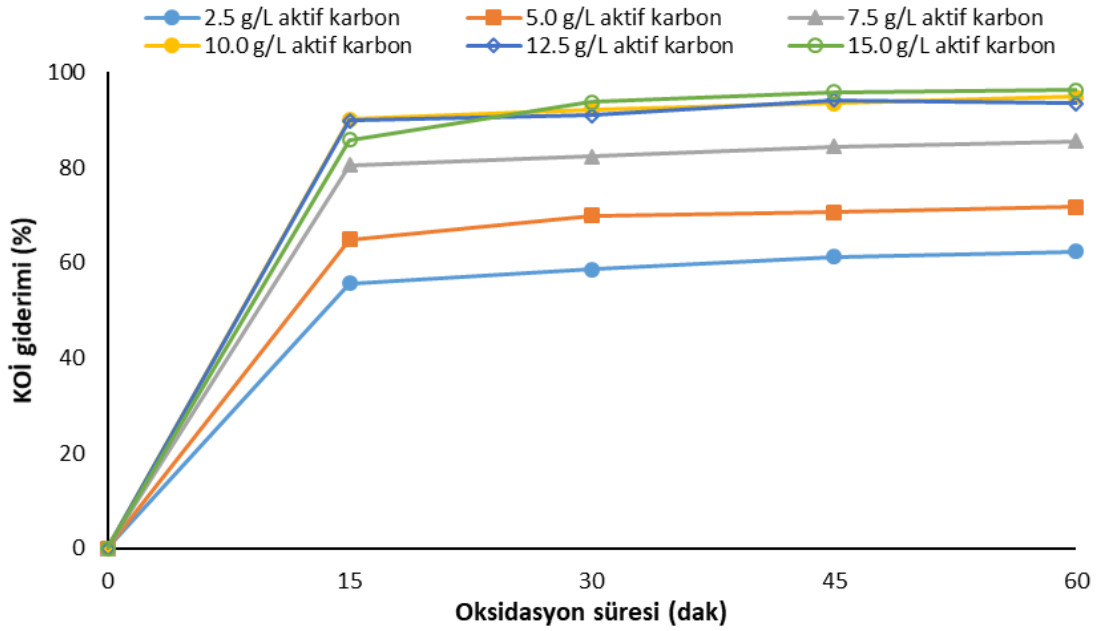
Adsorpsiyon prosesi ile atıksu arıtım çalışmaları

Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunda adsorpsiyon çalışmaları farklı aktif karbon dozu ve pH değerlerinde yapılarak en iyi KOİ giderimi elde edilen aktif karbon dozu ve pH değeri belirlenmiştir.

Farklı aktif karbon dozlarında atıksu arıtımı

Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunda pH 7 değerinde farklı aktif karbon dozları kullanılarak atıksu arıtımı yapılmıştır. Farklı aktif karbon dozlarında zamana bağlı olarak elde edilen KOİ giderimi Şekil 1'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü üzere aktif karbon dozu 2.5 g/L değerinden 10 g/L değerine artması ile KOİ giderimi artmaktadır. Aktif karbon dozu 2,5 g/L değerinde 60 dakika adsorpsiyon sonunda %62,5 KOİ giderimi gözlenirken, 5,0 g/L ve 7,5 g/L aktif karbon dozlarında sırasıyla %71,7 ve %85,5 KOİ giderimi elde edilmiştir. 10 g/L

aktif karbon dozunda ise 60 dakika adsorpsiyon ile en yüksek KOİ giderimine %94,9 olarak ulaşılmıştır. Ancak 10 g/L değerinden sonra 12,5 g/L ve 15,0 g/L aktif karbon dozlarında KOİ gideriminde önemli bir değişim gözlenmemiştir. Zamana bağlı olarak KOİ giderimi incelendiğinde ise KOİ gideriminin ilk 15 dakika adsorpsiyon ile sağlandığı ve 15 ile 60 dakika adsorpsiyon süresi aralığında KOİ gideriminde önemli bir değişim gözlenmediği görülmektedir. 10 g/L aktif karbon dozunda 15 dakika adsorpsiyon ile %90,1 KOİ giderimi elde edilirken, 60 dakika sonunda KOİ giderimi %%94,9 değerine ulaşmaktadır.



Şekil 1. Farklı aktif karbon miktarlarında KOİ giderimi (pH: 7)

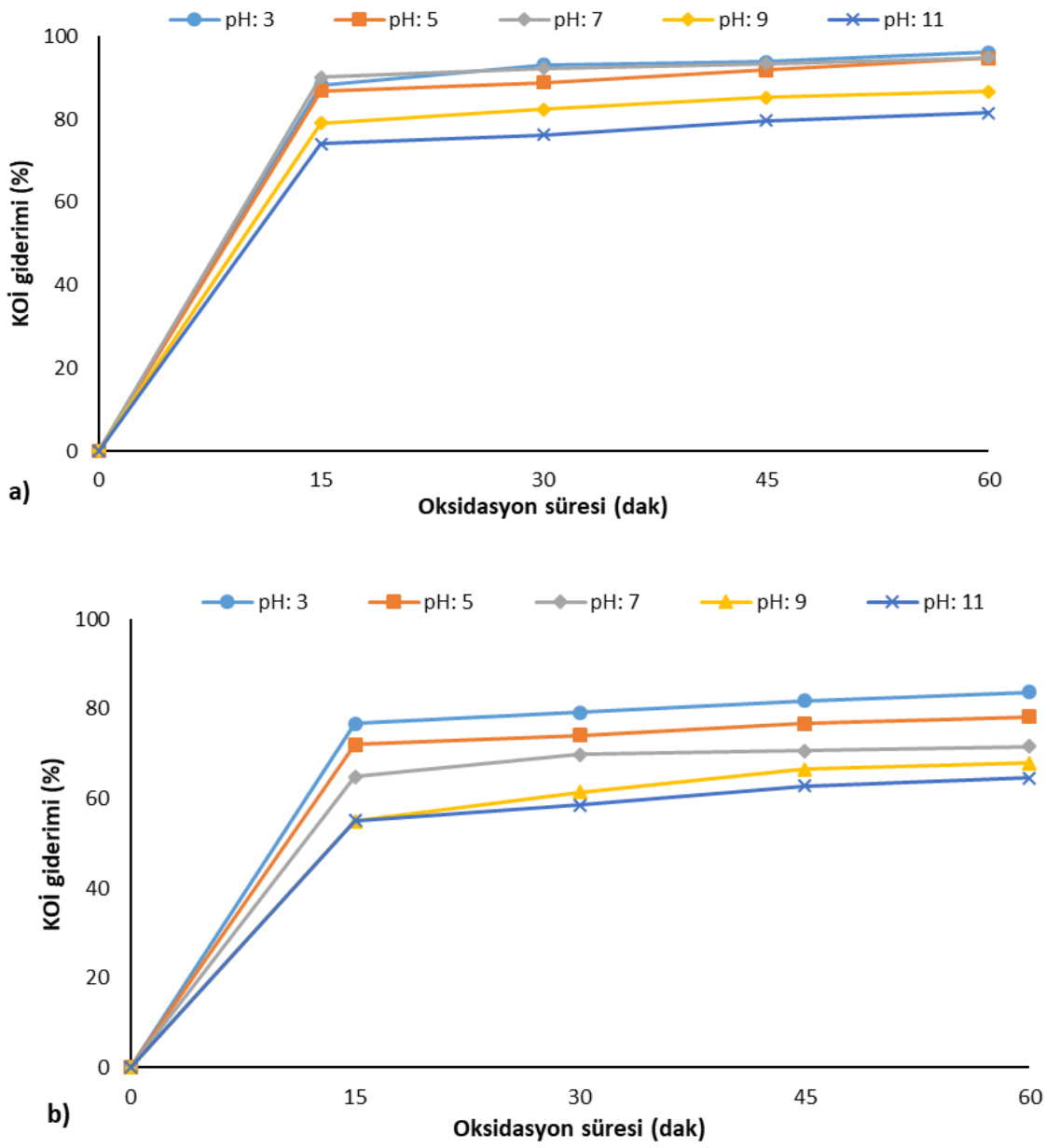
Farklı aktif karbon miktarlarında hesaplanan adsorpsiyon kinetikleri Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere 2. dereceden kinetiklerin R^2 değerleri 1'e daha yakındır ve bu yüzden de ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyun aktif karbon ile adsorpsiyonunda KOİ giderimi 2. dereceden kinetiğe daha uygundur. Yine deneysel olarak elde edilen adsorpsiyon kapasitesi (q_e) ile 2. dereceden kinetik ile hesaplanan adsorpsiyon kapasitesi birbirine daha yakındır. Aktif karbon miktarı arttıkça adsorpsiyon kapasitesi azalırken, k_2 sabiti 12,5 g/L aktif karnbon miktarına kadar artmaktadır.

Tablo 1. Farklı aktif karbon miktarlarında elde edilen kinetikler (pH: 7)

Aktif karbon miktarı (g/L)	q_e (deneysel) (mg/g)	Yalancı 1. dereceden kinetik			Yalancı 2. dereceden kinetik		
		q_e (mg/g)	k_1 (dak^{-1})	R^2	q_e (mg/g)	k_2 (g/(mg min)	R^2
2,5	475,9	331,2	0,0851	0,9414	500,0	0,000690	0,9997
5,0	273,6	171,0	0,0929	0,9195	285,7	0,001701	0,9999
7,5	217,7	121,1	0,0904	0,8831	222,2	0,002893	0,9998
10,0	181,1	88,6	0,0878	0,8358	185,2	0,004288	0,9999
12,5	142,7	88,0	0,1205	0,8232	144,9	0,006706	0,9996
15,0	122,4	106,3	0,1216	0,9942	128,2	0,003380	0,9998

Farklı pH değerlerinde atıksu arıtımı

Farklı pH değerleri için 10 g/L ve 5 g/L aktif karbon kullanılarak yapılan atıksu arıtımında elde edilen KOİ giderim verimleri Şekil 2'de verilmiştir. pH 11 değerinde en düşük KOİ giderimi %81,5 olarak elde edilirken, pH değeri düştükçe KOİ giderimi artmıştır. En yüksek KOİ giderimi ise pH 3 değerinde %96,1 olarak gözlenmiştir. Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunun adsorpsiyon prosesi ile arıtımında pH etkisini daha iyi gözlemleyebilmek için 5 g/L aktif karbon dozunda da farklı pH değerlerinde atıksu arıtımı gerçekleştirilmiş olup, elde edilen sonuçlar Şekil 2.b'de verilmiştir. Daha düşük aktif karbon dozunda KOİ giderimine pH etkisi daha iyi gözlenmektedir. pH 11 değerinde yine en düşük KOİ giderimi gözlenirken, pH değeri azaldıkça KOİ giderimi artmaktadır. pH 11 değerinde %64,6 KOİ giderimi görülürken, pH 3 değerinde %83,7 KOİ giderimi gözlenmektedir. pH 5 değerinde ise KOİ giderimi %78,2'dir. Farklı pH değerlerinde yapılan adsorpsiyon çalışmalarında tüm pH değerlerinde KOİ gideriminin büyük bir çoğunluğunun ile 15 dakika adsorpsiyon süresinde sağlandığı görülmüştür.



Şekil 2. Farklı pH değerlerinde KOİ giderimi a) 10 g/L aktif karbon dozu, b) 5 g/L aktif karbon dozu

Farklı pH değerlerinde hesaplanan adsorpsiyon kinetikleri Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere 2. dereceden kinetiklerin R^2 değerleri yine 1'e daha yakındır ve bu yüzden de ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyun aktif karbon ile adsorpsiyonunda KOİ giderimi 2. dereceden kinetiğe daha uygundur. Bu yüzden de deneysel olarak elde edilen adsorpsiyon kapasitesi (q_e) ile 2. dereceden kinetik ile hesaplanan adsorpsiyon kapasitesi birbirine daha yakındır. pH 3 değerinde adsorpsiyon kapasitesi en yüksek olarak elde edilirken, pH değeri arttıkça adsorpsiyon kapasitesi azalmıştır. k_2 sabiti ise pH 3 değerinden pH 7 değerine kadar artarken, bazik şartlar olan pH 9 ve 11 değerinde azalmıştır.

Tablo 2. Farklı pH değerlerinde elde edilen kinetikler

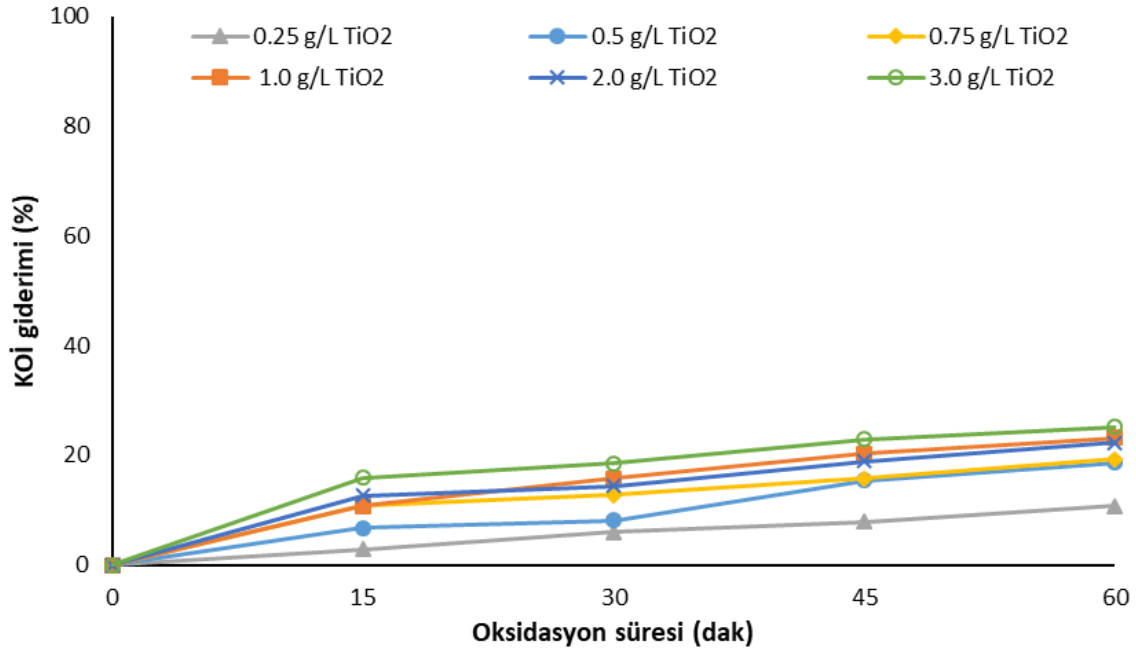
pH	q_e (deneysel) (mg/g)	Yalancı 1. dereceden kinetik			Yalancı 2. dereceden kinetik		
		q_e (mg/g)	k_1 (dak^{-1})	R^2	q_e (mg/g)	k_2 (g/(mg min)	R^2
3,0	319,7	189,1	0,0785	0,8796	333,3	0,001286	0,9995
5,0	298,7	177,2	0,081	0,8842	312,5	0,001422	0,9999
7,0	273,6	171,0	0,0929	0,9195	285,7	0,001701	0,9999
9,0	259,0	231,6	0,0836	0,9794	285,7	0,000625	0,9994
11,0	246,6	184,9	0,0746	0,9428	263,2	0,000860	0,9987

Fotokataliz prosesi ile atıksu arıtım çalışmaları

Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunda fotokataliz çalışmaları farklı TiO_2 dozu ve pH değerlerinde yapılarak en iyi KOİ giderimi elde edilen TiO_2 dozu ve pH değeri belirlenmiştir.

Farklı TiO_2 dozlarında atıksu arıtımı

pH 7 değerinde farklı TiO_2 dozları kullanılarak yapılan fotokataliz ile atıksu arıtımında zamana bağlı olarak elde edilen KOİ giderimleri Şekil 3'de verilmiştir. 0,25 g/L TiO_2 dozunda %10,8 KOİ giderimi elde edilirken, 1,0 ve 3,0 g/L TiO_2 dozlarında ise %23,1 ve %25,1 KOİ giderimi görülmektedir. TiO_2 dozunun 3,0 g/L değerine kadar artması ile KOİ gideriminde önemli bir yükseliş gözlenememiştir. Bu yüzden de daha fazla TiO_2 dozu arttırılarak atıksu çalışmalarına devam edilmemiştir.



Şekil 3. Farklı TiO_2 dozlarında KOİ giderimi (pH: 7)

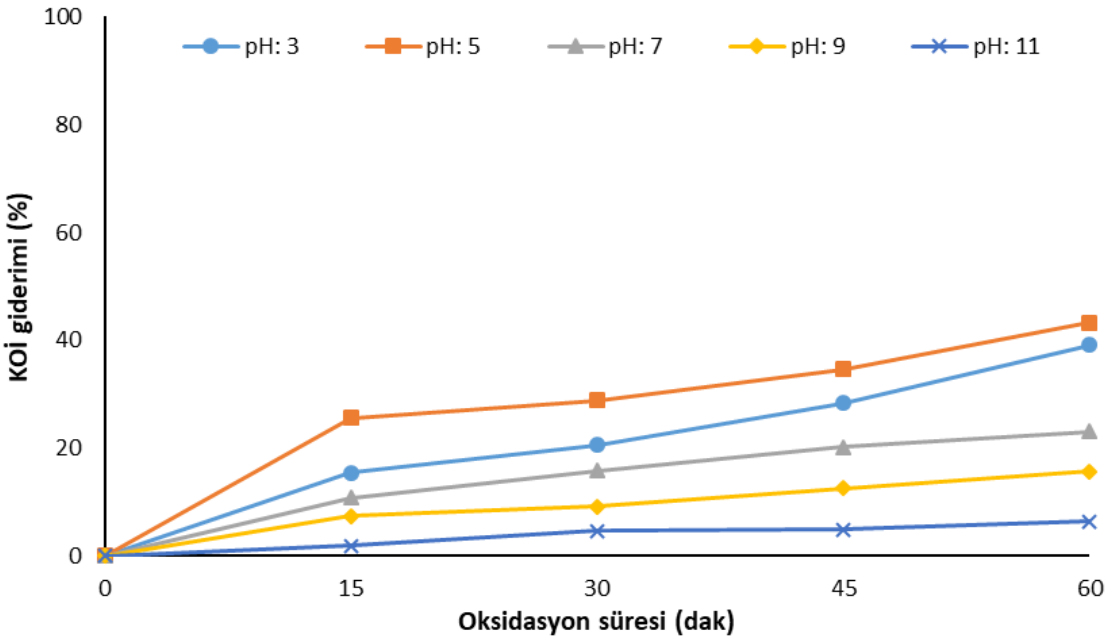
TiO_2 dozlarında elde edilen KOİ konsantrasyonları için 1. dereceden kinetikler değerlendirilmiş olup, elde edilen sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir. TiO_2 dozu arttıkça kinetik hız sabiti (k_{app}) artmaktadır. 0,25 g/L TiO_2 dozunda k_{app} 0,0021 dak^{-1} iken 3,0 g/L TiO_2 dozunda 0,0058 dak^{-1} değerine yükselmiştir.

Tablo 3. Farklı TiO_2 dozlarında elde edilen kinetikler (pH: 7)

TiO_2 miktarı (g/L)	**k_{app} (dak^{-1})**	**R^2**
0,25	0,0021	0,9915
0,50	0,0037	0,9655
0,75	0,0040	0,7840
1,00	0,0047	0,8973
2,00	0,0050	0,9110
3,00	0,0058	0,7916

Farklı pH değerlerinde atıksu arıtımı

Farklı pH değerlerinde yapılan fotokataliz ile atıksu arıtımında zamana bağlı olarak KOİ giderimleri Şekil 4'de verilmiştir. En düşük KOİ giderimi (%6,3) pH 11 değerinde elde edilirken pH değeri düştükçe KOİ giderimi artmaktadır. pH 9, 7 ve 5 değerlerinde 60 dakika fotokataliz sonunda sırasıyla %15,7, %23,1 ve %43,3 KOİ giderimi elde edilirken, pH 3 değerinde KOİ giderimi %39,1 değerine düşmüştür.



Şekil 4. Farklı pH değerlerinde KOİ giderimi (TiO_2: 1 g/L)

Petrol rafineri atıksuyunun TiO_2 fotokatalizi ile arıtımında da en yüksek KOİ giderimi %83 olarak pH 4, 0,1 g/L TiO_2, 45 °C sıcaklık ve 120 dakikada elde edilmiştir (Shahrezaei vd., 2012).

Farklı pH değerlerinde elde edilen 1. dereceden kinetikler Tablo 4'de verilmiştir. En yüksek k_{app} 0,0102 dak^{-1} olarak pH 5 değerinde elde edilmektedir. pH değeri arttıkça k_{app}'da azalmaktadır. Yine pH 3 değerinde de k_{app} 0,0082 dak^{-1} değerine düşmüştür.

Tablo 4. Farklı pH değerlerinde elde edilen kinetikler (TiO_2: 1 g/L)

pH	k_{app} (dak^{-1})	R^2
3,0	0,0082	0,9724
5,0	0,0102	0,8384
7,0	0,0050	0,9110
9,0	0,0032	0,8781
11,0	0,0013	0,9430

SONUÇLAR

Bu çalışmada ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunun adsorpsiyon ve fotokataliz oksidasyon prosesi ile arıtılabilirliği araştırılmıştır. Adsorpsiyon çalışmalarında ticari toz aktif karbon kullanılarak en iyi atıksu arıtımı pH 3 değerinde ve 10 g/L aktif karbon dozunda sağlanarak bu koşullarda 60 dakika adsorpsiyon sonunda %96,1 KOİ giderimine ulaşılmıştır. Ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunun TiO_2 ile fotokatalizinde ise pH 5 değerinde 1 g/L TiO_2 ile 60 dakika oksidasyon sonunda %43,3 KOİ giderimi elde edilmiştir. Sonuç olarak kullanılan ön arıtılmış kimya endüstrisi atıksuyunda TiO_2 ile fotokataliz prosesinde düşük atıksu arıtımı olmasına rağmen, adsorpsiyon prosesi ile iyi bir atıksu arıtımı sağlanabilmektedir. Ancak adsorpsiyon prosesinde kullanılan aktif karbon dozu dikkate alındığında adsorpsiyon prosesinin işletme maliyeti ve toz aktif karbonun tekrar kullanılabilirliğinin dikkate alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Ahmed, S.N., Haider, W. (2018). Heterogeneous photocatalysis and its potential applications in water and wastewater treatment: a review. Nanotechnology, 29, 342001.

Beyan, S.M., Prabhu, S.V., Sissay, T.T., Getahun, A.A. (2021). Sugarcane bagasse based activated carbon preparation and its adsorption efficacy on removal of BOD and COD from textile effluents: RSM based modeling, optimization and kinetic aspects. Bioresource Technology Reports, 14, 100664.

Cao, S.M.S., Fontoura, G.A.T., Dezotti, M., Bassin, J.P. (2016). Combined organic matter and nitrogen removal from a chemical industry wastewater in a two-stage MBBR system. Environmental Technology, 37(1), 96-107.

Ghasemi, Z., Younesi, H., Zinatizadeh, A.A. (2016). Kinetics and thermodynamics of photocatalytic degradation of organic pollutants in petroleum refinery wastewater over nano-TiO2 supported on Fe-ZSM-5. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 65, 357-366.

Gümüş, D., Akbal, F. (2011). Photocatalytic degradation of textile dye and wastewater. Water, Air, & Soil Pollution, 216, 117-124.

Masid, S., Waghmare, S., Gedam, N., Misra, R., Dhodapkar, R., Nandy, T., Rao, N.N. (2010). Impact of electrooxidation on combined physicochemical and membrane treatment processes: Treatment of high strength chemical industry wastewater. Desalination, 259, 192-196.

Nasr, F.A., Doma, H.S., Abdel-Halim, H.S., El-Shafai, S.A. (2007). Chemical industry wastewater treatment. Environmentalist, 27, 275-286.

Pekakis, P.A., Xekoukoulotakis, N.P., Mantzavinos, D. (2006). Treatment of textile dyehouse wastewater by TiO2 photocatalysis. Water Research, 40, 1276-1286.

Rashid, R., Shafiq, I., Akhter, P., Iqbal, M.J., Hussain, M. (2021). A state-of-the-art review on wastewater treatment techniques: the effectiveness of adsorption method. Environmental Science and Pollution Research, 28, 9050-9066.

Shahrezaei, F., Mansouri, Y., Zinatizadeh, A.A.L., Akhbari, A. (2012). Process modeling and kinetic evaluation of petroleum refinery wastewater treatment in a photocatalytic reactor using TiO2 nanoparticles. Powder Technology, 221, 203-212.

Wang, D., Hu, Q.-Y., Li, M. Wang, C., Ji, M. (2016). Evaluating the removal of organic fraction of commingled chemical industrial wastewater by activated sludge process augmented with powdered activated carbon. Arabian Journal of Chemistry, 9, S1951-S1961.

Wang, J., Guo, X. (2020). Adsorption kinetic models: Physical meanings, applications, and solving Methods. Journal of Hazardous Materials, 390, 122156.

AKTİF KARBON/ALJİNAT BONCUKLARI İLE METİLEN MAVİSİ GİDERİMİ

Doç. Dr. Deniz İzlen ÇİFÇİ
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-7527-6130

ÖZET

Bu çalışmada aktif karbon/aljinat boncukları hazırlanarak bu adsorbanın metilen mavisi gideriminde kullanılmasının uygunluğu araştırılmıştır. Aktif karbon ile adsorpsiyon prosesi ile yüksek boya giderimi sağlanabilirken, aktif karbonun su içerisinden ayrılması önemli bir dezavantaj olmaktadır. Bu yüzden adsorpsiyon çalışmalarında adsorban malzeme üretimi için kolay su içerisinden ayrılabilir adsorban üretimi önem kazanmaktadır. Sodyum aljinat toksik olmayan ve ucuz bir polimer olarak kullanılmakta ve aktif karbon ile yapılan boncuklar ile sulu çözelti içerisinden kolay ayrılabilir bir malzeme üretilebilmektedir.

Çalışmada kömür bazlı toz aktif karbon aljinat polymeri içerisine bağlanmıştır. 2 g sodyum aljinat 100 mL distile su içerisinde çözündürülerek içerisine 0.5 g aktif karbon ilave edilmiştir. Sonrasında bu polimer çözeltisi 1 L %2'lik $CaCl_2$ çözeltisi içerisine damlatılmış ve aktif karbon/aljinat boncukları $CaCl_2$ çözeltisi içerisinde 24 saat bekletilmiştir. 24 saat sonrasında boncuklar distile su ile yıkanmış ve oda sıcaklığında kurutulmuştur. aktif karbon/aljinat boncuklarının karakterizasyonu için SEM-EDAX ve FTIR analizi yapılmıştır.

Adsorpsiyon çalışmalarında 100 mL metilen mavisi çözeltisi (50 mg/L) ile yapılmıştır. pH 5, 7, 9 ve 11 değerlerinde 5 farklı aktif karbon/sodyum aljinat (0,02 g, 0,04 g, 0,06 g, 0,08 g ve 0,10 g) miktarları ile 24 saat adsorpsiyon yapılarak en iyi pH değerin ve aktif karbon/sodyum aljinat miktarı belirlenmiştir. Ayrıca pH 11 değerinde, 0,06 g aktif karbon/aljinat miktarı ile 50-150 mg/L metilen mavisi konsantrasyonu aralığında adsorpsiyon çalışmaları yapılarak, adsorpsiyon izoterm parametreleri hesaplanmıştır.

Metilen mavisi adsorpsiyon çalışmalarında en iyi metilen mavisi giderimi 50 mg/L başlangıç metilen mavisi konsantrasyonu için pH 11 değerinde 0,06 g/100 mL adsorban dozunda %87,6 olarak belirlenmiştir. Aktif karbon/aljinat ile metilen mavisi adsorpsiyonu için Langmuir ve Freundlich İzoterm modelleri karşılaştırılarak, adsorpsiyonun Langmuir İzoterm modeline daha uygun olduğu belirlenmiştir. Langmuir İzoterm modeline göre de metilen mavisi adsorpsiyonunda q_{max} 212,77 mg/g olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak atıksu içerisinden kolay ayrılabilir, toksik olmayan aktif karbon/aljinat boncuklarının metilen mavisi gideriminde oldukça verimli bir adsorban olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, aktif karbon, aljinat, metilen mavisi, polimer

METHYLENE BLUE REMOVAL WITH ACTIVATED CARBON/ALGINATE BEADS

ABSTRACT

In this study, the suitability of using this adsorbent for methylene blue removal was investigated by preparing activated carbon/alginate beads. While high dye removal can be achieved with the adsorption process using activated carbon, separation of the activated carbon from the water is an important disadvantage. Therefore, in the production of adsorbent material for adsorption studies, the production of an easily separable adsorbent from water gains importance. Sodium alginate is used as a non-toxic and inexpensive polymer, and beads made with activated carbon can be produced from an aqueous solution, providing an easily separable material.

In the study, coal-based powder activated carbon was incorporated into an alginate polymer. To prepare the adsorbent material, 2 g of sodium alginate was dissolved in 100 mL of distilled water, and 0.5 g of activated carbon was added to the solution. The resulting polymer solution was then dropped into 1 L of 2% $CaCl_2$ solution, and the activated carbon/alginate beads were left in the $CaCl_2$ solution for 24 hours. After this period, the beads were washed with distilled water and dried at room temperature. SEM-EDAX and FTIR analyses were performed for the characterization of the activated carbon/alginate beads.

Adsorption studies were conducted using 100 mL of methylene blue solution (50 mg/L). To obtain optimal results, five different amounts of activated carbon/sodium alginate (0.02 g, 0.04 g, 0.06 g, 0.08 g, and 0.10 g) were added to the solution and left to adsorb for 24 hours at pH values of 5, 7, 9, and 11. The pH value and the amount of activated carbon/sodium alginate were recorded. Additionally, adsorption isotherm parameters were calculated by conducting adsorption studies at a pH of 11, using a range of 0.06 g activated carbon/alginate and methylene blue concentrations ranging from 50-150 mg/L.

The methylene blue adsorption studies revealed that the highest removal efficiency of 87.6% was achieved at a dose of 0.06 g/100 mL of adsorbent and a pH of 11, with an initial methylene blue concentration of 50 mg/L. By comparing the Langmuir and Freundlich isotherm models for methylene blue adsorption with activated carbon/alginate, it was determined that the Langmuir isotherm model was more suitable for the adsorption process. According to the Langmuir isotherm model, q_{max} was calculated as 212.77 mg/g in methylene blue adsorption. The results indicate that the non-toxic activated carbon/alginate beads are

highly efficient in removing methylene blue from wastewater, as they are easily separable from the solution.

Keywords: Adsorption, activated carbon, alginate, methylene blue, polymer

GİRİŞ

Boyalar, tekstil, kozmetik, deri ve kağıt gibi endüstrilerde yaygın olarak kullanıldığından, bu endüstrilerden oluşan kanserojen ve toksik içeriğe sahip renk içerikli atıksular önemli bir çevre problemine neden olmaktadır (Li vd., 2017). Birçok boya, biyolojik bozunmaya, ışığa ve oksitleyici koşullara dirençli karmaşık aromatik yapılarla oldukça kararlı olup, atıksulardan boya giderimi için adsorpsiyon prosesi etkili giderim sağlaması ve basit işletimi sebebiyle yaygın olarak kullanılmaktadır (Othman vd., 2020).

Aktif karbon atıksulardan boya ve metal gibi birçok kirletici gideriminde etkili olmasına rağmen, arıtılmış sudan aktif karbonun ayrılmasının zorluğu ciddi bir problem oluşturmaktadır (Mallakpour ve Behranvand, 2021). Aktif karbonun aljinat boncuklarına kapsüllenerek kullanımı bu sorunu çözmekle birlikte, aljinatın toksik olmaması, ucuz olması gibi avantajlarından dolayı da son zamanlarda oldukça kullanılmaya başlanmıştır (Rocher vd., 2010). Sodyum aljinat suda çözünen doğal bir polimerdir ve toksik olmaması, hidrofilik özelliği ve biyouyumluluğu gibi bazı benzersiz özellikleri bulunmaktadır (Hassan vd., 2014). Kwak ve arkadaşları (2018) tarafından aktif karbon/aljinat boncukları sentezlenerek metilen mavisi adsorpsiyonunda performansı araştırılmıştır. Çalışmada aktif karbon/aljinat boncuklarının metilen mavisi için adsorpsiyon kapasitesinin (q_e) 502,5 mg/g olduğu ve bu boncukların 5 kez tekrar kullanılmasında bile %90'nın üzerinde metilen mavisi giderimi elde edildiği görülmüştür. Kullanılmış kahve telvesinden hazırlanan aktif karbon ile aljinat boncukları hazırlanarak yapılan çalışmada ise metilen mavisi için qe 986,8 mg/g olarak belirlenirken, boncukların 7 kez kullanılarak %80'nin üzerinde metilen mavisi giderimi sağlanabildiği tespit edilmiştir (Jung vd., 2016). Metilen mavisi, endüstriyel uygulamalarda en yaygın kullanılan bir boya olup, çok toksik olmasa da insanlar ve hayvanlar üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır ve bu yüzden de bu boyanın gideriminin sağlanması oldukça önemlidir (Hassan vd., 2014).

Bu çalışmada kömür bazlı aktif karbon ile aljinat boncuları hazırlanarak, bu boncukların metilen mavisi adsorpsiyonunda etkinliği araştırılmıştır. Çalışmada hazırlanan aktif karbon/aljinat boncukları SEM ile görüntüleri elde edilmiş ve EDAX ve FTIR analizleri ile içeriği ve bağ yapıları ortaya konmuştur. Aktif karbon/aljinat boncukları ile metilen mavisi

adsorpsiyonunda farklı pH ve adsorban dozları ile çalışma yapılarak en iyi koşullar belirlenmiştir. Belirlenen koşullarda farklı başlangıç metilen mavisi konsantrasyonları ile adsorpsiyon yapılarak da Langmuir ve Freundlich adsorpsiyon izoterm modelleri belirlenmiştir.

YÖNTEM

Aktif karbon/aljinat boncuklarının sentezi

Aktif karbon/aljinat boncukları literatürde belirtilen yöntemde bazı değişiklikler yapılarak hazırlanmıştır (Nasrullah vd., 2018). 2 g sodyum aljinat 100 mL distile su içerisinde 4 saat karıştırılarak jelimsi ve berrak bir çözelti elde edilmiştir. Bu çözelti içerisine 0.5 g aktif karbon ilave edilmiştir. Aktif karbon olarak piyasada satılan ticari kömür bazlı toz aktif karbon kullanılmıştır. Aktif karbon ilavesinden sonra 2 saat daha karıştırma yapılmıştır. Bu çözelti 1 L %2'lik $CaCl_2$ çözeltisi içerisine damlatılarak verilmiştir. Damlatma için 100 mL'lik büret kullanılmıştır. Sonrasında aktif karbon/aljinat boncukları $CaCl_2$ çözeltisi içerisinde 24 saat bekletilmiştir. 24 saat sonrasında boncuklar distile su ile yıkanarak yüzeyindeki $CaCl_2$ temizlenmiştir. Aktif karbon/aljinat boncukları 3 gün oda sıcaklığında bekletilerek kurutulmuştur. Aktif karbon/aljinat boncuklarının karakterizasyonu SEM-EDAX (Fei, QUANTA FEG 250) ve FTIR (Bruker, VERTEX 70 ATR) analizi ile yapılmıştır.

Adsorpsiyon çalışmaları

Adsorpsiyon çalışmalarında 100 mL metilen mavisi çözeltisi (50 mg/L) kullanılmıştır. pH 5, 7, 9 ve 11 değerlerinde 5 farklı aktif karbon/sodyum aljinat (0,02 g, 0,04 g, 0,06 g, 0,08 g ve 0,10 g) miktarları kullanılarak metilen mavisi boya gideriminde pH ve adsorban dozunun etkisi belirlenmiştir. Aktif karbon/sodyum aljinat boncukları ilave edildikten sonra belirlenen pH değerine ayarlanmış ve 24 saat bekletilmiştir. 24 saat sonunda çözelti spektrofotometre okunmuştur. Metilen mavisi konsantrasyonu 664 nm dalga boyunda oluşan absorbans değerleri ile belirlenmiştir.

Ayrıca pH 11 değerinde, 0,06 g aktif karbon/aljinat miktarı ile 50-150 mg/L metilen mavisi konsantrasyonu aralığında adsorpsiyon çalışmaları yapılarak elde edilen sonuçlar neticesinde adsorpsiyon izoterm parametreleri hesaplanmıştır. Bu çalışmada da adsorpsiyon süresi 24 saat olarak uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

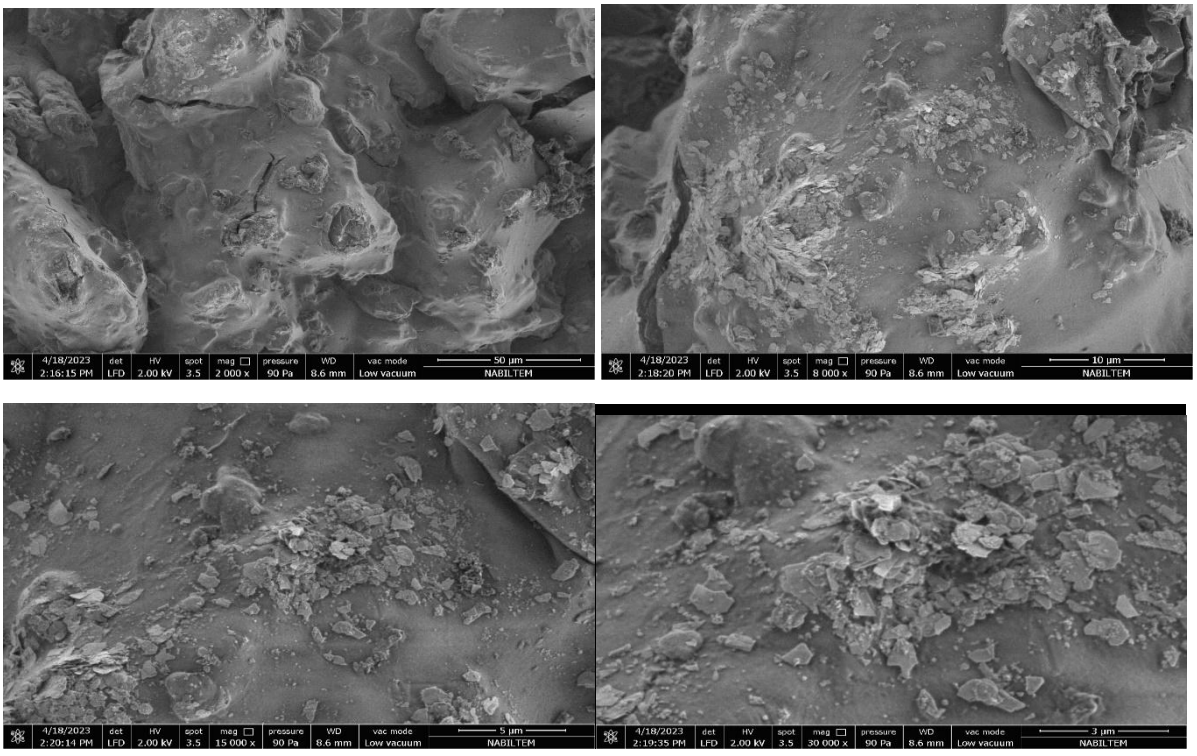
Aktif karbon/aljinat boncuklarının karakterizasyonu

Aktif karbon/aljinat boncuklarının yaş görüntüsü Şekil 1'de ve farklı yüzey görüntüleri Şekil 2'de verilmiştir. 5 farklı noktadan yapılan EDAX analizine göre ise %53,66±0,79 C,

%43,41±0,81 O, %0,66±0,09 Al, %0,21±0,02 S, %0,23±0,03 Cl, %1,75±0,18 Ca ve %0,09±0,02 Fe içeriğine sahiptir. Aktif karbon/aljinat boncuklarının $CaCl_2$ çözeltisinde bekletilmesinden dolayı Ca ve Cl içeriği bulunmaktadır. Al ve S içerikleri ise aktif karbondan kaynaklandığı düşünülmektedir.



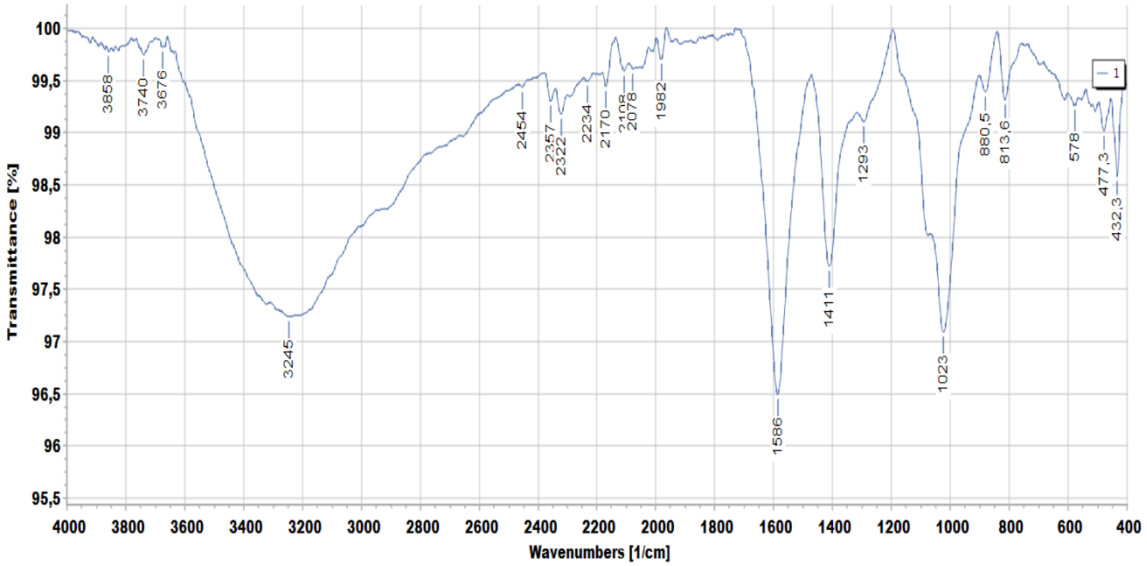
Şekil 1. Aktif karbon/aljinat boncuklarının yaş görüntüsü



Şekil 2. Aktif karbon/aljinat boncuklarının yüzey görüntüleri

Aktif karbon/aljinat boncuklarının FTIR analizi Şekil 3'de verilmiştir. 400-4000 cm^{-1} aralığında yapılan analiz ile 3245, 1586, 1411 ve 1023 cm^{-1} değerlerinde büyük piklerin oluştuğu gözlenmiştir. 3200-3300 cm^{-1}'de gözlenen büyük pik, aktif karbon/aljinat boncuklarında bulunan hidroksil (-OH) gruplarından kaynaklanmaktadır (Alamin vd., 2021; Alver vd., 2020; Benhouira vd., 2015). 1586 ve 1411 cm^{-1} civarında oluşan pikler, aljinatın

karakteristik bantları olan karboksilik (-COO) grup titreşimlerinin sırasıyla asimetrik ve simetrik gerilmesindan oluşmaktadır (Alamin vd., 2021; Alver vd., 2020). C-O bağlarının oluşturduğu pik ise 1023 cm^{-1}'de görülmektedir (Alver vd., 2020; Benhouira vd., 2015; Jung vd., 2016; Oussalah ve Boukerroui, 2020). Aromatik veya aromatik olmayan C-C bağlarının titreşimleri ise 600 ve 800 cm^{-1} arasında gözlenmektedir (Jung vd., 2016).



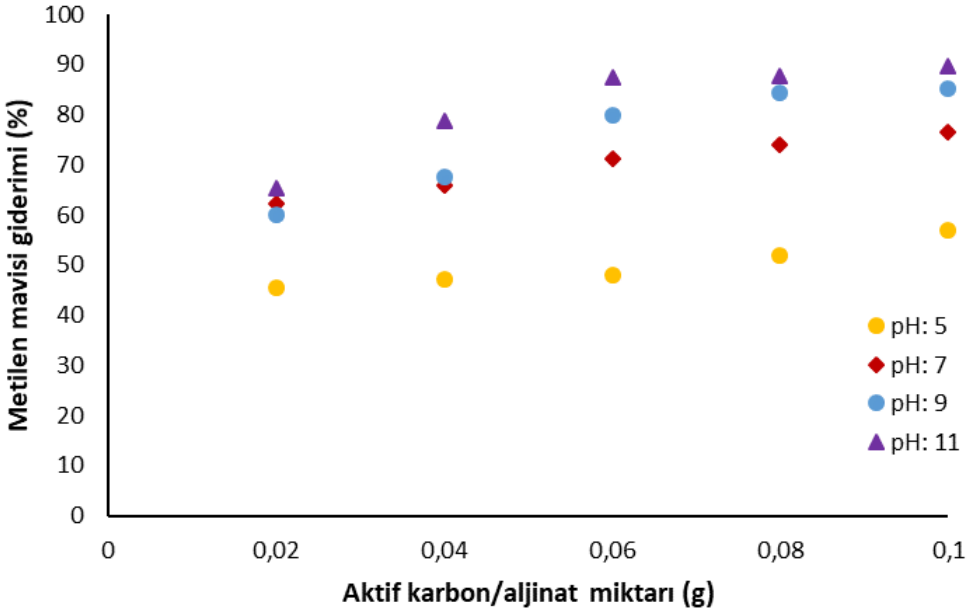
Şekil 3. Aktif karbon/aljinat boncuklarının FTIR analizi

Metilen mavisi adsorpsiyonu

Çözelti pH değeri, aktif karbon/aljinat boncuklarının kimyasal özelliklerini ve boya adsorpsiyonu etkilediğinden önemli bir parametredir (Nasrullah vd., 2018). Farklı pH değerlerinde ve farklı aktif karbon/aljinat dozlarında elde edilen metilen mavisi giderim sonuçları Şekil 4'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü üzere tüm adsorban dozlarında pH 5 değerinde daha düşük metilen mavisi giderimi elde edilmiştir. pH değeri 11'e kadar artması ile metilen mavisi gideriminde artış olduğu görülmektedir. pH 5 değerinde %47,9 metilen mavisi giderimi gözlenirken, pH değeri 7, 9 ve 11 değerine artması ile metilen mavisi giderimi de sırasıyla %71,1, %80,0 ve %87,3 değerine artmaktadır. En yüksek metilen mavisi giderimi pH 11 değerinde elde edilmiş olup, bu sonuç literatürde yapılan çalışmalar ile de uyumludur. Zhao vd (2021) tarafından hazırlanan lifli kitosan/sodyum aljinat kompozit ile MB adsorpsiyon çalışmalarında da en yüksek MB giderimi pH 11 değerinde elde edilmiştir. Aktif karbon/aljinat boncukları ile en yüksek metilen mavisi giderimi pH 10 değerinde gözlenmiştir (Nasrullah vd., 2018).

Farklı aktif karbon/aljinat dozlarının metilen mavisi giderimine etkisi incelendiğinde ise pH 11 değerinde aktif karbon/aljinat dozunun 0,06 g/100 mL değerine kadar artması ile metilen

mavisinin gideriminin arttığı görülmektedir. 0,02 g, 0,04 g ve 0,06 g aktif karbon/aljinat dozlarında metilen mavisi giderimi sırasıyla %65,3, %78,7 ve %87,6 olarak elde edilmiştir. Ancak aktif karbon/aljinat dozunun 0,06 g üzerine çıkmasıyla metilen mavisi gideriminde önemli bir değişim gözlenmemiştir. 0,08 g, 0,10 g ve 0,12 g aktif karbon/aljinat dozlarında metilen mavisi giderimi sırasıyla %87,6, %89,6 ve %90,1 olarak belirlemiştir.



Şekil 4. Farklı pH değerlerinde ve aktif karbon/aljinat dozlarında metilen mavisi giderimi

Metilen mavisi adsorpsiyon izotermleri

Adsorpsiyon İzoterm modelleri boya molekülü ile aktif karbon/aljinat adsorbanı arasında etkileşimi açıklayarak adsorpsiyon prosesinin ve mekanizmasının anlaşılmasında kullanılmaktadır (Yadav vd., 2020). Langmuir İzoterm modeli, adsorpsiyonun adsorban içindeki belirli homojen bölgelerde gerçekleştiğini ve Freundlich modeli ise heterojen yüzeylerde çok katmanlı adsorpsiyon meydana geldiğini varsaymaktadır (Wang vd., 2013). Langmuir ve Freundlich İzoterm modelleri eşitlik 1 ve 2'de verilmiştir (Li vd., 2017).

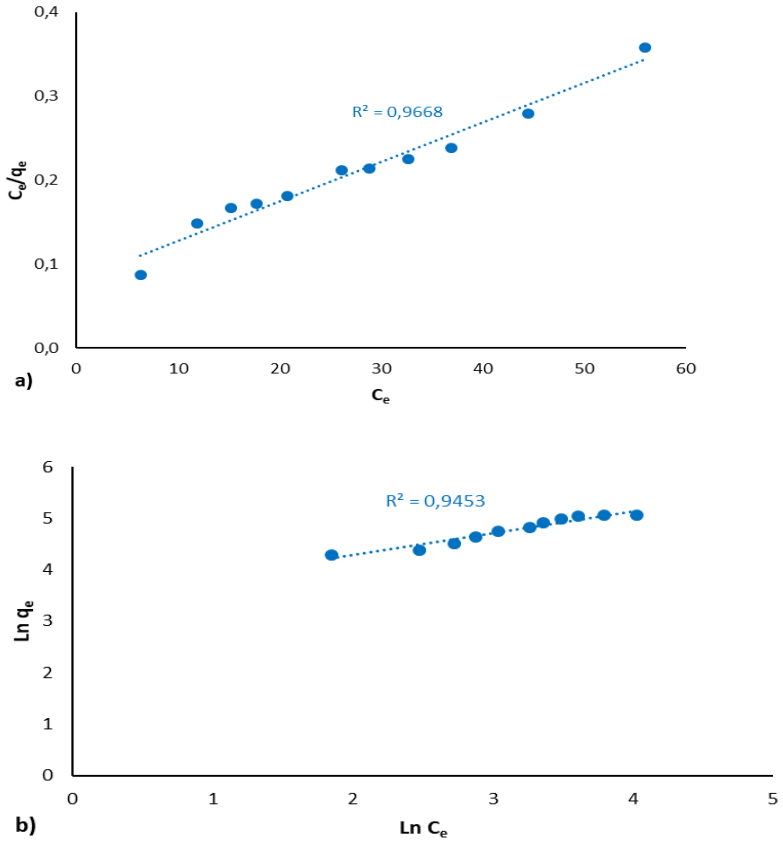
$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{q_{max}} C_e + \frac{1}{q_{max} K_L} \qquad \text{(Eşitlik 1)}$$

$$\ln q_e = \frac{1}{n} \ln C_e + \ln K_F \qquad \text{(Eşitlik 1)}$$

Burada q_e (mg/g) ve q_{max} (mg/g) denge durumunda ve maksimum adsorpsiyon kapasitesi, C_e (mg/L) denge durumunda metilen mavisi konsantrasyonu ve K_L ise adsorpsiyonun serbest enerjisi ile ilgili olan Langmuir adsorpsiyon sabitidir. K_F ve n (boyutsuz), sırasıyla

adsorpsiyon kapsamını ve çözelti konsantrasyonu ile adsorpsiyon arasındaki doğrusal olmama derecesini temsil eden Freundlich izoterm modeli sabitleridir.

50 ve 150 mg/L aralığında farklı giriş metilen mavisi konsantrasyonları ile yapılan adsorpsiyon çalışmalarında elde edilen adsorpsiyon sonunda metilen mavisi konsantrasyonları ile izoterm modelleri oluşturulmuştur. C_e/q_e'ye karşı C_e grafiği çizilerek Langmuir İzoterm modeli, ln q_e'ye karşı ln C_e grafiği çizilerek de Freundlich izoterm modeli belirlenmiştir. Elde edilen modeller Şekil 5'de verilmiştir. Langmuir ve Freundlich izoterm eğrilerinden elde edilen R^2 değerleri karşılaştırıldığında Langmuir İzoterm modelinin R^2 değeri (R^2=0,9668) 1 değerine daha yakın olduğu için aktif karbon/aljinat boncukları ile metilen mavisi adsorpsiyonunun Langmuir İzoterm modeline daha uygun olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 5. Aktif karbon/aljinat ile metilen mavisi adsorpsiyonunda izoterm grafikleri a) Langmuir İzoterm modeli b) Freundlich İzoterm modeli

Şekil 5'de verilen izoterm grafiklerinden elde edilen parametreler Tablo 1'de verilmiştir. Aktif karbon/aljinat boncuklarıyla metilen mavisi adsorpsiyonu Langmuir izoterm modeline daha uygundur ve q_{max} değeri 212,77 mg/g olarak hesaplanmıştır. Langmuir İzoterm modelinde R_L değerinin 0 ile 1 arasında olması da adsorpsiyonun elverişli olduğunu göstermektedir (Yadav vd., 2020). Benzer şekilde Freundlich İzoterm modelinde de 1/n

değerinin 0 ile 1 arasında olması adsorpsiyonun elverişli olduğunu göstermektedir (Zhang vd., 2021).

Tablo 1. Langmuir ve Freundlich İzoterm modeli parametreleri

Langmuir İzotermi		**Freundlich İzotermi**	
$\mathbf{q_{max}}$	212,77	**n**	2,33
$\mathbf{K_L}$	0,059	**1/n**	0,4288
$\mathbf{R_L}$	0,007-0,253	$\mathbf{K_F}$	30,65
$\mathbf{R^2}$	**0,9668**	$\mathbf{R^2}$	0,9453

Bu çalışmada aktif karbon/aljinat boncukları ile metilen mavisi adsorpsiyonunda q_{max} değeri 212,77 mg/g olarak hesaplanmıştır. Bu değer literatür ile uyumludur. Yadav vd (2020) tarafından hazırlanan aktif kömür karışımlı aljinat boncukları ile metilen mavisi giderimi çalışmalarında elde edilen sonuçlara göre de Langmuir izoterm modeli Freundlich izoterm modeline göre daha uygun olduğu belirlenmiş ve q_{max} 2,079 mg/g olarak hesaplanmıştır. Fe_3O_4/aktif karbon/aljinat mikroküreleri ile metilen mavisi gideriminde ise adsorpsiyon Langmuir İzoterm modeline daha uygun olup, q_{max} 222 mg/g olarak belirlenmiştir (Li vd., 2017). Aljinat boncukları ile metilen mavisi giderimi de Langmuir izoterm modeline uygun olup, q_{max} 277,78 mg/g olarak hesaplanmıştır (Peretz vd., 2015). Nasrullah vd (2018) tarafından aktif karbon/aljinat boncukları ile q_e 230 mg/g olarak belirlenmiştir (Nasrullah vd., 2018). Kaolin aktif karbon boncuları ile metilen mavisi adsorpsiyonunda ise q_e 188,67 mg/g olarak hesaplanmıştır (Marzban vd., 2021).

SONUÇLAR

Bu çalışmada aktif karbon/aljinat boncukları hazırlanarak bu adsorbanın metilen mavisi adsorpsiyonunda kullanımı araştırılmıştır. Farklı pH değerlerinde ve adsorban dozlarında yapılan çalışmalarda en iyi metilen mavisi giderimi pH 11 değerinde 0,06 g/100 mL adsorban dozunda elde edilmiştir. Aktif karbon/aljinat ile metilen mavisi adsorpsiyonu Langmuir İzoterm modeline daha uygun olup, q_{max} 212,77 mg/g olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak hazırlanan aktif karbon/aljinat boncukları aktif karbonun atıksu içerisinden daha kolay ayrışabilir ve toksik olmayan bir adsorban malzeme elde edilmiş ve bu adsorban malzemenin de metilen mavisini etkili bir şekilde giderebildiği gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

Alamin, N.U., Khan, A.S., Nasrullah, A., Iqbal, J., Ullah, Z., Din, I.U., Muhammad, N., Khan, S.Z. (2021). Activated carbon-alginate beads impregnated with surfactant as sustainable adsorbent for efficient removal of methylene blue. International Journal of Biological Macromolecules, 176, 233-243.

Alver, E., Metin, A.Ü., Brouers, F. (2020). Methylene blue adsorption on magnetic alginate/rice husk bio-composite. International Journal of Biological Macromolecules, 154, 104-113.

Benhouria, A., Islam, M.A., Zaghouane-Boudiaf, H., Boutahala, M., Hameed, B.H. (2015). Calcium alginate–bentonite–activated carbon composite beads as highly effective adsorbent for methylene blue. Chemical Engineering Journal, 270, 621-630.

Hassan, A.F., Abdel-Mohsen, A.M., Fouda, M.M.G. (2014). Comparative study of calcium alginate, activated carbon, and their composite beads on methylene blue adsorption. Carbohydrate Polymers, 102, 192-198.

Jung, K.-W., Choi, B.H,. Hwang, M.-J., Jeong, T.-U., Ahn, K.-H. (2016). Fabrication of granular activated carbons derived from spent coffee grounds by entrapment in calcium alginate beads for adsorption of acid orange 7 and methylene blue. Bioresource Technology, 219, 185-195.

Kwak, H.W., Hong, Y., Lee, M.E., Jin, H.-J. (2018). Sericin-derived activated carbon-loaded alginate bead: An effective and recyclable natural polymer-based adsorbent for methylene blue removal. International Journal of Biological Macromolecules, 120, 906-914.

Li, C., Lu, J., Li, S., Tong, Y., Ye, B. (2017). Synthesis of magnetic microspheres with sodium alginate and activated carbon for removal of methylene blue. Materials, 10, 84.

Mallakpour, S., Behranvand, V. (2021). Methylene blue contaminated water sanitization with alginate/compact discs waste-derived activated carbon composite beads: Adsorption studies. International Journal of Biological Macromolecules, 180, 28-35.

Marzban, N., Moheb, A., Filonenko, S., Hosseini, S.H., Nouri, M.J., Libra, J.A., Farru, G. (2021). Intelligent modeling and experimental study on methylene blue adsorption by sodium alginate-kaolin beads. International Journal of Biological Macromolecules, 186, 79-91.

Othman, I., Haija, M.A., Kannan, P., Banat, F. (2020). Adsorptive removal of methylene blue from water using high-performance alginate-based beads. Water, Air, & Soil Pollution, 231, 396.

Oussalah, A., Boukerroui, A. (2020). Alginate-bentonite beads for efficient adsorption of methylene blue dye. Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration, 5(31), 1-10.

Peretz, S., Anghel, D.F., Vasilescu, E., Florea-Spiroiu, M., Stoian, C., Zgherea, G. (2015). Synthesis, characterization and adsorption properties of alginate porous beads. Polymer Bulletin, 72, 3169-3182.

Rocher, V., Bee, A., Siaugue, J.-M., Cabuil, V. (2010). Dye removal from aqueous solution by magnetic alginate beads crosslinked with epichlorohydrin. Journal of Hazardous Materials, 178, 434-439.

Wang, Y., Wang, W., Wang, A. (2013). Efficient adsorption of methylene blue on an alginate-based nanocomposite hydrogel enhanced by organo-illite/smectite clay. Chemical Engineering Journal, 228, 132-139.

Yadav, S., Asthana, A., Chakraborty, R., Jain, B., Singh, A.K., Carabineiro, S.A.C., Susan, Md.A.B.H. (2020). Cationic dye removal using novel magnetic/activated charcoal/β-cyclodextrin/alginate polymer nanocomposite. Nanomaterials , 10, 170.

Zhang, Z.-H., Xu, J.-Y., Yang, X.-L. (2021). MXene/sodium alginate gel beads for adsorption of methylene blue. Materials Chemistry and Physics, 260, 124123.

Zhao, X., Wang, X., Lou, T. (2021). Preparation of fibrous chitosan/sodium alginate composite foams for the adsorption of cationic and anionic dyes. Journal of Hazardous Materials, 403, 124054.

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

Aycan ELVANAĞACI
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Öğrencisi
ORCID ID: 0009-0007-0112-109X
Hasan ES
Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi, Matematik Eğitimi
ORCID ID: 0000-0002-7732-8173

ÖZET

Bu araştırma, Ters Yüz Öğrenme (TYÖ) modelinin 8. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek ve sürece yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2022-2023 Eğitim Öğretim yılında Karabük ilindeki bir devlet ortaokulunun sekizinci sınıfında okuyan 48 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma, nicel ve nitel yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırma deseninde tasarlanmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere 6 hafta boyunca TYÖ modeli ile, kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntem ile matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama öncesi cebir öğrenme alanında eleştirel düşünme becerilerini belirlemek ve uygulama sonrası eleştirel düşünme becerilerini ölçmek için araştirmacı tarafından geliştirilen Cebir Öğrenme Alanıyla İlgili Eleştirel Düşünme Becerilerini Ölçme Aracı kullanılmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde uygulama sürecinin sonunda yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile öğrencilerin tersyüz öğrenme modeli hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırmanın nitel bölümünün çalışma grubunu deney grubunda bulunan 6 öğrenci oluşturmuştur. Verilerin analizinde Shapiro-Wilk testi, Mann Whitney U testi ve Wilcoxon İşaretli Sıra Testi kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verileri içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda Cebirsel İfadeler öğrenme alanında TYÖ modeli ile matematik öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunduğu, öğrencilerin bu modele ve modelde yapılan etkinlikler hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Ters Yüz Öğrenme, Eleştirel Düşünme Becerileri, Cebirsel İfadeler

THE EFFECT OF FLIPPED LEARNING MODEL ON THE CRITICAL THINKING SKILLS OF THE 8TH GRADE STUDENTS IN MATHEMATICS TEACHING

ABSTRACT

This research was conducted to examine the effect of the Flipped Learning (FL) model on the 8th grade students' critical thinking skills and to determine the students' views on the process. The research was carried out with 48 students studying in the eighth grade of a public secondary school in Karabük in the 2022-2023 academic year. This research was designed in a mixed method research design in which quantitative and qualitative methods were used together. In the quantitative part of the study, a semi-experimental design with pretest-posttest control group was used. The research was carried out with 24 students in the experimental group and 24 students in the control group. Mathematics was taught to the students in the experimental group with the FL model for 6 weeks, and to the students in the control group with the traditional method. In order to determine the critical thinking skills of the students participating in the study in the learning domain of algebra before the application and to measure their critical thinking skills after the application, the Critical Thinking Skills of the Learning Domain of Algebra developed by the researcher was used. In the qualitative part of the research, at the end of the application process, the opinions of the students about the flipped learning model were taken through a semi-structured interview form. The study group of the qualitative part of the research consisted of 6 students in the experimental group. Shapiro-Wilk test, Mann Whitney U test and Wilcoxon Signed Rank Test were used in the analysis of the data. The qualitative data of the research were analyzed by content analysis. As a result of the research, it was seen that teaching mathematics with the FL model in the Learning Domain of Algebra contributed to the development of students' critical thinking skills, and the students' opinions about this model and the activities performed in the model were positive.

Keywords **:** Flipped Learning, Critical Thinking Skills, Algebraic Expression

1.GİRİŞ

Son yıllardaki teknolojik gelişmelerle beraber eğitimciler, derslerinde çeşitli bilgisayar programları ve eğitsel uygulamalardan yararlanarak, öğrenenin pasif olduğu gelenekselci yaklaşımdan uzaklaşarak, öğrenenin bilgiyi kendi yapılandırdığı, eğitimcinin bu süreçte rehber konumunda olduğu bir öğrenme ortamı oluşturmayı hedeflemektedirler. Aynı zamanda

günümüzde internet kullanımının yaygınlaşması, bilgiye kolay erişim, aynı anda birçok kişiye ulaşma, farklı iletişim olanaklarının gelişmesi, öğrenme ortamlarının sadece sınıfla sınırlı kalmadığı, yer ve zamandan bağımsız bir hale gelmesine olanak sağlamıştır. Uzaktan eğitim yüz yüze eğitime göre daha esnek, öğrenci açısından sorumluluğu yüksek, klasik sınıf yönetiminde uygulanan disiplin anlayışından daha farklı bir ortamın benimsenmesini zorunlu kılan bir süreçtir (Yılmazsoy & Kahraman, 2019). Uzaktan eğitimin avantajlarının yanında, öğrenciyle yüz yüze etkileşimin sınırlı olması, kendi kendine öğrenme alışkanlığı olmayan öğrencilere yeterince destek sağlanamaması, uygulamaya dayalı derslerde becerilere yönelik davranışların gerçekleştirilmesinde etkili olunamaması (Ülger, 2021) gibi dezavantajlarının bulunması, harmanlanmış öğrenme ortamlarının önemini ortaya koymuştur. Harmanlanmış öğrenme yüz yüze eğitim ile çevrimiçi öğrenme ortamlarının birleştirilmesi sonucu ortaya çıkan bir yaklaşımdır. Harmanlanmış öğrenme ya da hibrit dersin, sınıf içi öğretimin ve çevrimiçi öğrenmenin güçlü yönlerinin birleştirilmesi ve böylelikle aktif bağımsız öğrenmenin özendirilmesi ve sınıf içi zamanın kısaltılması gibi avantajları bulunmaktadır. Harmanlanmış öğrenme modellerinden biri olan Ters Yüz Öğrenme (TYÖ) modeli, geleneksel öğrenemeyi tersine çeviren bir modeldir. Geleneksel eğitim modelinde bilgi sınıfta verilip bilginin uygulanması kısmında öğrenci yalnız bırakılırken, TYÖ modelinde öğrenciler derse gelmeden önce dijital ortamda öğretmen tarafından hazırlanan veya hazır olan video, ses kayıtları gibi araçlardan yararlanarak bilgiyle ilk defa kendileri karşılaşır. Öğrenciler bu şekilde kendi öğrenme sorumluluğu ve bilincinde olarak kendi öğrenme hızlarına göre ilerleyebilmektedir. Bu öğrenme sürecinde öğrenciler anlamadıklarını not alır, sorular hazırlar, bu soruları dersten önce dijital ortamda öğretmene iletir. Öğretmen bu sorulara göre veya öğrenme düzeylerine göre öğrencileri gruplara ayırır ve bu sorulara cevap aramaları sağlanır. Bu şekilde öğretmenler derse gelmeden önce öğrencilerin geri dönüt ve sorularına göre hazırbulunuşluk düzeyleri hakkında fikir sahibi olarak sınıf ortamında zamandan kazanç sağlayabilmektedirler. Öğretmenin, öğrencilerin sınıf dışındaki zamanda bilgiye ulaşmaları sürecinde yaşayabilecekleri olası sorunları, sınıf içi etkinliklerle düzeltebilmesi ve bu etkinlikler yoluyla öğrencilere daha fazla zaman ayırabilmesi ters yüz edilmiş öğrenme modelinin tercih edilmesinin önemli sebeplerinden biridir (Dargut & Torun, 2015). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinde yeni dersin içeriğinin öğrenciye bireysel alanda sunumuyla, dersin büyük bölümü grup alanında soru-cevap etkinliği ve bağımsız uygulama etkinliklerine ayrılabilmektedir (Filiz & Kurt, 2015). Dünyada ve Türkiye'de öne çıkan bu çalışmalar 21. yy. eğitim sisteminden beklentiler ve küresel yönelimler ile ilgili bazı ipuçları vermektedir. Bu 21. yüzyıl becerileri, tüm öğrenciler arasında anahtar bilgi ve anlayışın geliştirilmesini

sağlamaktadır. Bu bilgi ve anlayış; eleştirel düşünme ve etkili iletişim üzerine kurulmuştur. Günümüz dünyasında öğrenciler de, bu anahtar yeterlikler bağlamında; eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve işbirliği gibi temel becerileri öğrenmelidir. Bir okul ya da sistem bu temel (standartlar, değerlendirmeler, müfredat ve öğretim, mesleki gelişim ve öğrenme ortamları) üzerine kurulduğunda; öğrenciler öğrenme sürecine daha yoğun bir şekilde katılır ve bugünün küresel ekonomisinde başarılı olmaya hazırlanan mezunlar olurlar (Gelen, 2017). Ortaokul öğrencilerininin eleştirel düşünme becerilerinin matematik başarısı açısından incelendiği bir araştırmada (Özcan, 2017) eleştirel düşünme becerilerinin matematik başarısı ile ilişkili olduğunun ve matematik başarılarını yordayıcısı olduğu sonucuna varılmıştır. Matematik öğrencilerin, eleştirel düşünmelerini, yani düşünmeyi test etmelerini, sorgulamalarını, bağlantı kurmalarını, değerlndirmelerini harekete geçiren bir durum veya problemde var olan tüm yönleri gerektiren bir süreci gerektirir (Angraini & Wahyuni, 2021). TYÖ modelinde öğrencilerin grup olarak işbirliği ve tartışmalarıyla sorularına cevap aramaları onların üst düzey becerilerinden biri olan eleştirel düşünmelerine de katkı sağlamış olur. Geleneksel matematik öğreniminde bu tür durumlar ortaya çıkmadığından öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri yeterince gelişemeyeceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin sınıflarda uygulanması matematik başarısını artırmada etkili olabildiği, düşünme becerilerinin öğretiminin matematik dersine yayılarak veya beceri temelli öğretilmesi matematik başarısının artmasına önemli katkıda bulunacağı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada TYÖ modelinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. TYÖ modelinde öğrencilerin işbirliği ve gruplar halinde veya bağımsız olarak, soruların çözümleri hakkında tahminde bulunmasının, konuları ilişkilendirerek cevap aramasının, sorgulamalarının, ortaya çıkan fikirleri yorumlayabilmesinin, eleştirel düşünme becerileri üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir.

2.YÖNTEM

Bu bölüm içinde araştırmanın modeli, araştırma yapılacak çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama aracının uygulanması, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Modeli

TYÖ modelinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlayan bu araştırma, nicel ve nitel yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırma deseninde tasarlanmıştır.Karma yöntemlerin temel öncülü, nitel ve nicel verilerin birlikte kullanımı olup, araştırma probleminin tek başına kullanılan herhangi bir yöntemden çok daha iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktır (Creswell & Plano Clark, 2020). Araştırmanın nicel bölümünde, bağımsız değişkeninin bağımlı değişkenler üzerine etkisini incelemek amacıyla deneysel araştırma modellerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Seçkisiz atamayı içermeyen bu desenin seçilme sebebi uygulama yapılacak okuldaki şubelerin uygulamadan önce belirlenmiş olmasıdır. Uygun örnekleme yöntemi, araştırmacının kolayca ulaşabileceği bir örneklemden verilerin toplanması olarak ifade edilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2020). Araştırmacının ders öğretmeni olduğu üç şubeden akademik başarı olarak birbirine denk olan iki şube seçilmiş, seçilen şubelerden öğrencilerin internet erişim oranı fazla olan şube deney grubu, diğer şube kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde uygulama sürecinin sonunda yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığı ile öğrencilerin tersyüz öğrenme modeli hakkındaki görüşleri alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, hem sabit seçenekli cevaplamayı hem de ilgili alanda derinlemesine gidebilmeyi birleştirir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2020).

2.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini 2022-2023 yılında öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmının örneklemini Karabük Merkez ilçesinde bir devlet ortaokulunda 8. Sınıfta öğrenim görmekte olan 48 öğrenci ile gerçekleşmiştir. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmanın nitel bölümünün çalışma grubunu deney grubunda bulunan 6 öğrenci oluşturmuştur.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Cebir Öğrenme Alanıyla İlgili Eleştirel Düşünme Becerilerini Ölçme Aracı ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu kullanılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde 8. Sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında eleştirel düşünme becerilerini belirlemeye yönelik bir ölçme aracının bulunmadığı görüldüğünden ölçme aracı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. İlk olarak ölçme aracı geliştirme sürecine literatür taraması ile başlanmıştır. 8. Sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan cebir

öğrenme alanıyla ilgili kazanımlardan uygulama süresince işlenecek olanlar belirlenmiştir. Paul vd. (1989) tarafından geliştirilen eleştirel düşünme stratejilerinden de yararlanılarak, Demirel (2020)'in belirttiği eleştirel düşünmenin beş alt boyutuna göre, 15 açık uçlu soru hazırlanmıştır. 8. sorunun a,b,c ve d şıklarının boyutları belirlenerek her bir şık ayrı değerlendirilmiştir. Bu şekilde toplamda 18 soru değerlendirilmiştir. Testin kapsam geçerliliği için, tez danışmanının, araştırmacının çalıştığı okuldaki 3 matematik öğretmeni ve araştırmacının çalıştığı ilde görev yapan 3 ölçme değerlendirme uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Ölçme değerlendirme uzmanlarından biri Türkçe branşında olup soruları dil ve anlatım şekli bakımından incelemiştir. Yapılan incelemeler ve değerlendirmelere göre sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapılarak 15 açık uçlu sorunun sorulmasına karar verilmiştir. Cebirsel İfadeler Alanında Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçme Aracının güvenirliğini belirlemek için bir lisede öğrenim gören gönüllü 39 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen verilerin puanlaması için dereceli puanlama anahtarı oluşturulmuştur. Dereceli puanlama anahtarı için tez danışmanı, araştırmacının çalıştığı ilde bulunan Milli Eğitim Müdürlüğü'nün Ölçme Değerlendirme biriminde görev yapan öğretmenler ve 3 matematik öğretmeninin görüşüne başvurulmuştur. Değerlendirmede kullanılan dereceli puanlama anahtarına göre öğrenciler en az 0, en fazla 4 puan almaktadır. Araştırmacı ve bir matematik öğretmeni birbirinden bağımsız olarak dereceli puanlama anahtarına göre rastgele seçilen 10 öğrencinin testini puanlanmıştır. Pilot uygulama sonrasında elde edilen verilerin madde analizleri yapılmıştır. Test puanlarının güvenirliğinin bir alt kestiricisi olarak kullanılan α katsayısı, cevapların derecelendirme ölçeğinde elde edildiği durumlarda kullanılır ve test maddelerine ait puanların toplam test puanlarıyla tutarlılığının bir ölçüsüdür (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2020). Yapılan analiz sonuçlarına göre ölçme aracındaki 15 açık uçlu sorunun sorulmasına karar verilmiştir Ölçme aracı, eleştirel düşünme becerilerinin alt boyutlarından (tutarlılık, birleştirme, uygulanabilme, yeterlilik, iletişim) her birini ayrı ayrı ölçen, Matematik Dersi Öğretim Programında (MEB,2018) yer alan cebir öğrenme alanındaki kazanımları içeren açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Eleştirel düşünmenin boyutlarına göre soru ve kazanım dağılımı belirtke tablosunda gösterilmiştir (Tablo-1).

Tablo 1. Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçme Aracının Sorularının Eleştirel Düşünmenin Boyutlarına ve Kazanımlara Göre Sınıflandırılması

Soru	Kazanım	İlgili Olduğu Boyut
1	M.8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.	Tutarlılık
2	M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.	Tutarlılık
3	M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.	Tutarlılık
4	M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.	Yeterlilik
5	M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.	Yeterlilik
6	M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.	Birleştirme
7	M.8.2.1.3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.	Tutarlılık
8a	M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.	Yeterlilik
8b		Uygulanabilme
8c		Uygulanabilme
8d		Yeterlilik
9	M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	Uygulanabilme
10	M8.2.1.3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.	Uygulanabilme
11	M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.	Birleştirme
12	M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer	İletişim Kurabilme
13	M.8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.	Birleştirme
14	M.8.2.2.2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.	İletişim Kurabilme
15	M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar	Birleştirme

Deney grubundaki öğrencilerin ters yüz öğrenme süreci ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme sorularının geçerlilik ve güvenirliği için 3 matematik öğretmeninin ve 1 türkçe öğretmeninin görüşü alınmıştır. Hazırlanmış olan görüşme sorularının anlaşılabilirliğinin ölçülmesi için araştırmacının ders öğretmeni olduğu deney ve kontrol sınıfları dışındaki bir sınıfta bulunan öğrencilerle bir hafta boyunca ters yüz öğrenme ile ders tasarımları yapılmıştır. Pilot uygulama sonrasında sınıftan rastgele seçilen iki öğrenciye görüşme soruları yöneltilmiştir. Son düzenlemeler yapılarak görüşme formuna son şekli verilmiştir.

Görüşme formundaki sorular aşağıdaki gibidir

1. Ters yüz öğrenme modeli hakkında ne düşünüyorsun?
2. Ters yüz öğrenme modelinin senin için avantajarı ve dezavantajları nelerdir?
3. Ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğrenimden hangisini tercih edersin? Neden?
4. Öğretmenin matematik dersinde ters yüz öğrenme modelini kullanması derse karşı ilgini nasıl etkiledi?
5. Ters yüz öğrenme modeli ile ilgili problem yaşadığın bir durum oldu mu?
6. Ters yüz öğrenme modeli ile birlikte konuyla ilk kez kendin karşılaşmak, senin için nasıl bir deneyim oldu?
7. Ters yüz öğrenme modelinde web ortamında izlediğin videolar ile ilgili düşüncelerin nelerdir?
8. Ters yüz öğrenme modelinde sınıf ortamında yapılan etkinlikler hakkındaki düşüncelerin nelerdir?
9. Ters yüz öğrenme modelinin matematik dersinde devam etmesini ister misiniz? Neden?

2.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri 2022-2023 Eğitim Öğretim yılında (6 hafta boyunca) biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki 8. Sınıf şubesinden toplanmıştır. Araştırmanın yürütülmesi için gerekli izinler alınmıştır.

2.4.1. Deney Grubunda Veri Toplama Süreci

Çalışmanın ilk haftasında ters yüz öğrenme modelinin uygulanacağı deney grubunda uygulamaya başlamadan önce ön test uygulanmıştır. Araştırmada deney grubundaki öğrencilere TYÖ modelinin ne olduğu, uygulama sırasında öğrencilerden neler bekleneceği ve

sınıf içindeki uygulamaların nasıl devam edeceği hakkında bilgi verilmiştir. Uygulama süresi boyunca derste kullanmaları gereken öğrenme ortamına ulaşacakları internet adresi bilgisi öğrencilere verilerek (https://edpuzzle.com/) kullanıcı adı ve şifre almaları sağlanmıştır. Deneysel işlemde kullanılan öğrenme ortamına uyum sağlamaları amacıyla öğrencilere Edpuzzle sistemi ile ilgili bilgilendirme yapılarak pratiklerinin gelişmesi amacıyla örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Çevrimiçi derslerden önce anlık mesajlaşma sistemi (Whatsapp) üzerinden sınıf grubuna hazırlanan video linkleri gönderilmiştir. Öğrencilerin iletilen link ve oluşturulan sınıf koduyla videolara erişimleri sağlanmıştır. Örnek uygulamada videonun ses anlaşılabilirliği, görüntü kalitesi, öğrencilerin videoda konu anlatımı içerisine yerleştirilmiş sorulara nasıl cevap verecekleri gibi özellikler test edilmiştir. Araştırmacının videoları kendi hazırlaması, çeşitli platformlarda var olan hazır videoları kullanmaması öğrenciler tarafından olumlu karşılanmıştır. Öğrencilere soru sormak istediklerinde yorum kısmına yazabilecekleri bilgisi verilmiş, mümkün olduğu en kısa süre içerisinde öğrenci soru ve yorumlarına cevap verilmiştir. Öğrencilerden videoları izlerken defterlerine not almaları istenerek öğrencilerin videoları dikkatli ve etkin bir şekilde izleyip izlemedikleri kontrol edilmiştir. Deney grubu için hazırlanan videolarda konu anlatımları içerisine hatırlama ve anlama düzeyinde çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular yerleştiriltirilmiştir. Böylelikle sınıf içi uygulamalarda uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma düzeyindeki amaçlar için daha fazla vakit ayrılabilmiştir. Öğrencilerin dersten önce videoları tamamlaması sınıf içi etkinlikler öncesinde dersin teorik içeriklerinin anlamalarını sağlamıştır. TYÖ uygulamasının sınıf içi boyutu aktif öğrenme etkinlikleri, grup çalışmaları, oyun tabanlı öğrenme etkinliklikleri ile yürütülmüştür. Dersin başında öğrenciler gruplara ayrılmıştır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin akademik başarıları, videoları izleme durumları dikkate alınmıştır. Öncelikle öğrencilerden video izlerken aldıkları notları grup içinde tartışmaları için 5-10 dk arası süre vermiştir. Araştırmacı öğrencilerin tartışma sonucu, sorularını cevaplayıp gerekli düzeltme ve açıklamaları yapmıştır. Öğrenci sorularının dışında öğrencilere konu anlatımı yapılmamıştır. Araştırmacı tarafından öğrencilerin öğrenmelerini pekiştirmek için hazırlanan ders planlarına göre etkinlikler grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca https://tegmmateryal.eba.gov.tr/ ve https://matematik.eba.gov.tr/ sayfalarında bulunan etkinlikleri öğrencilerin sınıf içinde bireysel olarak yapması sağlanmıştır. Bunun yanında geleneksel sınıflarda ödev olarak verilen üst düzey problem çözme etkinliklikleri sınıf içerisinde öğretmen rehberliğinde öğrencilerin sınıf ortamında aktif ve özgür olmaları sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Üst düzey problemler için 8. Sınıf öğrencilerine ücretsiz olarak dağıtılan beceri temelli sorular içeren 8. Sınıf Matematik Çalışma Kitabı (MEB) ve

LGS Çalışma Kitabı'ndan (MEB) da faydalanılmıştır. Böylece evde yapılması gereken ödevler sınıf içerisinde tamamlanmış olup öğrencilerin bir sonraki ders videosu izleme göreviyle ders sonlandırılmıştır.

2.4.2. Kontrol Grubunda Veri Toplama Süreci

Çalışmanın ilk haftasında kontrol grubunda, uygulamaya başlamadan önce ön test uygulanmıştır. Çalışmada kontrol grubu öğrencilerine ders işleyiş sürecinde herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Dersin konu anlatımı kısmı sınıf içinde sunulmuş, kalan zamanda bilgi ve hatırlama düzeyinde alıştırmalar yapılmıştır. Deney grubunda sınıf içinde bireysel olarak yapılan etkinlikler ve 8. Sınıf Matematik Çalışma Kitabı (MEB) ve LGS Çalışma Kitabı'ndan (MEB) beceri temelli sorular, sınıf dışında öğrencilere ödev olarak verilmiştir.

2.5.Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan nicel veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) olarak adlandırılan istatistik paket programına aktarılarak analiz edilmiştir. Çalışma grubu 30 ve altı örnek sayısında olduğunda verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için Shapiro-Wilk testi kullanılır ve $p > 0.05$ dağılımın normal olduğunu gösterir (Ersöz & Ersöz, 2019). Shapiro-Wilk testine göre her alt problem için uygun olan analiz testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test arasındaki farklılıkların anlamlılık düzeyi Mann Whitney U testi ile, deney grubu ön test-son test, kontrol grubu ön test-son test arasındaki anlamlılık düzeyi de Wilcoxon İşaret Testi ile analiz edilmiştir. Araştırmada nitel veriler uygulama süreci sonunda deney grubundan gönüllü olan 6 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile yüz yüze görüşme ile elde edilmiştir. Görüşme verileri gerekli izinler alınarak kayıt altına alınmıştır. Görüşmeye katılan öğrenciler Ö1,Ö2…şeklinde kodlanmıştır. Görüşme verilerinin analizi için kayıttan elde edilen veriler MS Office Programı ile Word dosyası olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Geçerliliği için araştırmacı dışında bir matematik öğretmeni tarafından bağımsız olarak elde edilen veriler sadeleştirilip konu ile ilişkisine göre kod ve temalar oluşturulmuştur.

3.BULGULAR VE TARTIŞMA

Grupların denkliğini görebilmek için grupların ön test sonuçları analiz edilmiştir. Veriler normal dağılım göstermediğinden ön test ve son testten elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ortalamalar yerine medyanların karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Verilerinin Mann-Whitney U Testi Analiz Sonuçları

Boyut	Grup	Öğrenci sayısı	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Tutarlılık	Deney	24	27,35	656,5	219,5	0,151
	Kontrol	24	21,65	519,50		
Yeterlilik	Deney	24	25,10	602,5	273,5	0,748
	Kontrol	24	23,90	519,5		
Uygulanabilme	Deney	24	23,85	572,5	272,5	0,702
	Kontrol	24	25,15	603,5		
Birleştirme	Deney	24	27,25	654,0	222,0	0,080
	Kontrol	24	21,75	522,0		
İletişim	Deney	24	20,92	502,0	202,0	0,063
	Kontrol	24	28,08	674,0		
Toplam	Deney	24	25,08	602,0	274,0	0,772
	Kontrol	24	23,92	574,0		

Cebirsel ifadeler alanında eleştirel düşünme becerileri ölçme aracının tutarlılık, yeterlilik, uygulanabilme, birleştirme ve iletişim boyutunda ve genelinde $p > 0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir (Tablo-2).

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Verilerinin Mann-Whitney U Testi Analiz Sonuçları

Boyut	Grup	Öğrenci sayısı	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Tutarlılık	Deney	24	31,19	748,50	127,5	0,001
	Kontrol	24	17,81	427,50		
Yeterlilik	Deney	24	29,83	716,00	160,0	0,000
	Kontrol	24	19,17	460,00		
Uygulanabilme	Deney	24	29,02	696,50	179,5	0,023
	Kontrol	24	19,98	479,50		
Birleştirme	Deney	24	32,63	783,00	93,0	0,000
	Kontrol	24	16,38	393,00		
İletişim	Deney	24	28,73	689,50	186,5	0,034
	Kontrol	24	20,27	486,50		
Toplam	Deney	24	32,42	778,0	144,0	0,003
	Kontrol	24	16,58	398,0		

Deney ve kontrol grubunda son testten elde edilen verilerin analiz sonuçları incelendiğinde cebirsel ifadeler alanında eleştirel düşünme becerileri ölçme aracının tutarlılık, yeterlilik, uygulanabilme, birleştirme, iletişim boyutunda ve genelinde p< 0,05 olduğundan deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu gözlenmektedir. Elde edilen bulgura göre, deney grubunun sıra ortalamasının eleştirel düşünme boyutlarının hepsinde ve genelinde kontrol grubundan daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Deney Grubunun Ön/Son Test Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Boyut	Grup	Ön/son test	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Tutarlılık	Deney	Negatif sıralar	-	-	-	- 4,20	0,000
		Pozitif Sıralar	23	12	276		
Yeterlilik	Deney	Negatif sıralar	-	-	-	- 4,02	0,000
		Pozitif Sıralar	21	11	231		
Uygulanabilme	Deney	Negatif sıralar	-	-	-	- 4,03	0,000
		Pozitif Sıralar	21	11	231		
Birleştirme	Deney	Negatif sıralar	1	1,5	1,5	- 4,16	0,000
		Pozitif Sıralar	22	12,48	274,5		
İletişim	Deney	Negatif sıralar	1	1,5	1,5	- 3,97	0,000
		Pozitif Sıralar	20	11,48	229,5		
Toplam	Deney	Negatif sıralar	-	-	-	- 4,29	0,000
		Pozitif Sıralar	24	12,5	300		

Deney grubunun ön test ile son test puanlarına ait veriler incelendiğinde cebirsel ifadeler alanında eleştirel düşünme becerileri ölçme aracının tüm boyutlarında p<0,05 olduğundan anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmektedir.

Tablo 5. Kontrol Grubunun Ön/Son Test Puanları İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Boyut	Grup	Ön/son test	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Tutarlılık	Kontrol	Negatif sıralar	-	-	-	-4,235	0,000
		Pozitif Sıralar	23	12	276		
Yeterlilik	Kontrol	Negatif sıralar	-	-	-	-4,231	0,000
		Pozitif Sıralar	23	12	276		
Uygulanabilme	Kontrol	Negatif sıralar	-	-	-	-4,374	0,000
		Pozitif Sıralar	23	12	276		
Birleştirme	Kontrol	Negatif sıralar	-	-	-	-4,164	0,000
		Pozitif Sıralar	21	11	231		
İletişim	Kontrol	Negatif sıralar	-	-	-	-4,127	0,000
		Pozitif Sıralar	20	10,50	210		
Toplam	Kontrol	Negatif sıralar	-	-	-	-4,291	0,000
		Pozitif Sıralar	24	12,5	300		

Kontrol grubunun ön test ile son test puanlarına ait veriler incelendiğinde cebirsel ifadeler alanında eleştirel düşünme becerileri ölçme aracının tüm boyutlarında $p<0,05$ olduğundan anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri alt boyutları ve genelinde deney grubundakiler gibi gelişmiştir. Fakat bu gelişim TYÖ'nün etkisinin incelendiği deney grubundaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesi kadar olmamıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında ters yüz öğrenme modeliyle ilgili görüşlerini belirlemek için gönüllü olan 6 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Görüşmeye katılan öğrenciler Ö1,Ö2…şeklinde kodlanmıştır. Araştırmada öğrencilere yöneltilen sorulara verdiği yanıtlardan doğrudan alıntılar yapılarak örnekler verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin TYÖ Modeline İlişkin Görüşleri

Tema	Kod	*f*	Öğrenci Cevaplarından Örnekler
Ters Yüz Öğrenme	Dikkat dağınıklığını önleme	1	"Hocam bence daha iyi oldu çünkü okulda yani dikkatimin dağılacağı daha çok şey var evde kendi başıma sessizce çalışmak daha iyi oldu."
	Pekiştirme	3	
	İyi ve faydalı	2	
	Eğlenceli	1	
Derse karşı öğrenci ilgisi	İlginin artması	3	
	İyi yönde etkileme	3	
TYÖ modelinin derste devam edilmesi	Devam edilebilir	5	"İsterim. Çünkü konu anlatım videoları kısa ve ödevleri okulda yaparak zaman kazanıyoruz."
	Konuya göre değişir	1	
Ters Yüz Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları	**Dikkat dağınıklığını önleme**	**2**	**"Avantajları yine dikkat dağınıklığımı önlemek dezavantajları da yani mesela anlamadığım bir yer olduğunda o an parmak kaldırıp soramamak birazcık."**
	Devamsızlık yapıldığında dersi telafi edebilme	1	
	Esnek öğrenme ortamı	2	
	Sınıfta daha fazla soru çözümü	2	
	Anında dönüt alamama	1	
	Yüz yüze öğrenme kadar etkili olmaması	1	
	Dezavantajı yoktur	4	

Genel olarak öğrencilerle yapılan görüşme sonucu öğrencilerin ilk kez deneyimledikleri TYÖ modeli ile yürütülen derslerden memnun kaldıkları görülmektedir.

4.SONUÇ

Araştırmadan elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun eleştirel düşünme becerileri düzeyi arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Araştırma sonucunda uygulanan son test verileri cebirsel ifadeler konusu öğretiminde TYÖ

modeli uygulanan deney grubu öğrencilerinin, geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubu öğrencilerine göre eleştirel düşünme becerileri anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Teknolojinin öğretimde kullanımını sağlayan TYÖ modeli eğitimcileri öğrencilerinin hem teknolojiye hem de matematik öğrenmeye dâhil edecek bir araca sahip olmalarını teşvik etmektedir.

Kaynakça

Aksoğan, M., & Demirli, C. (2012). The Effect of Blended Learning on the Persistence of Academic Performance for Computer Education. *The Journal of Instructional Technologies &Teacher Education,1(1)*,111-122.

Angraini, L., & Wahyuni, A. (2021). The Effect of Concept Attainment Model on Mathematical Critical Thinking Ability. *International Journal of Instruction 14 (1)*, 727-742.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara: Pegem Akademi.

Creswell, J., & Plano Clark, V. (2020). *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yrütülmesi.* (Y. Dede, S.B. Demir, Çev.).Ankara: Anı Yayıncılık.

Dargut, T., & Torun, F. (2015). Mobil Öğrenme Ortamlarında Ters Yüz Sınıf Modelinin Gerçekleştirilebilirliği Üzerine Bir Öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *6*(2), 20-29.

Ersöz, F., & Ersöz, T. (2019). *SPSS ile İstatistiksel Veri Analizi* (4. b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Filiz, O., & Kurt, A. A. (2015). Ters-yüz öğrenme: Yanlış Anlaşılmalar ve Doğrular. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 5*(1), 215-229.Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçeveleri (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 1*(2), 15-29

Horn, M. B., & Staker, H. (2012). Classifying K12 blended learning. *Mountain View, CA: Innosight Institute, Inc*. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf sayfasından erişilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik Öğretim Programı.* http://mufredat.meb.gov.tr/ sitesinden erişilmiştir.

Özcan, Z. Ç. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin Matematik Başarısı, Yaş ve Sınıf Seviyesi Açısından İncelenmesi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi, 1*(1), 43-52.

Ülger, K. (2021). Uzaktan Eğitim Modelinde Karşılaşılan Sorunlar-Fırsatlar ve Çözüm Önerileri. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi,, 7*(1), 393-412. Yılmazsoy, B., & Kahraman, M. (2019). Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Öz-Yönetimli Öğrenme Becerilerinin İncelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*, *12*(2), 783-818

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PH FOR THE ADSORPTION OF REACTIVE BLACK 5 DYE WITH CROSS-LINKED POLYMER MICROPARTICLES

Gözde KOÇAK MUTLU
Bursa Uludag University, Department of Chemistry
ORCID ID: 0000-0003-2771-8218
Prof. Dr. Ali KARA
Bursa Uludag University, Department of Chemistry
ORCID ID: 0000-0003-2457-6314

ABSTRACT

Diverse water treatment methods, including physical, chemical and biological methods, have been developed in order to minimize the environmental effects of dyestuffs used in textiles. The adsorption process, which is a cost-effective and easy method, is a widely preferred water treatment method for dye removal from textile wastewater. In this study, the pH effect on the removal of textile dyestuffs from the water environment by adsorption was investigated by using cross-linked porous polymer microparticles called GA-1. GA-1 polymer microparticles used in the study were synthesized by suspension polymerization technique. SEM images were taken to examine the surface morphologies of GA-1 polymer microparticles and it was determined that the polymer microparticles had a porous surface and were homogeneously distributed on the surface. The most important factor in the adsorption process is the pH of the environment. In order to determine the optimum pH value, all parameters such as temperature, time, dyestuff concentration and polymer amount were kept constant. Solutions containing Reactive Black 5 dyestuff were prepared at pH 3, 5, 7 and 9, and adsorption experiments were carried out at 25°C at 30 mg/L solution concentration and 24 hours contact time. The maximum adsorption was determined to be 24.94 mg/g at pH 3. When the results are evaluated, it is seen that the removal of cross-linked porous GA-1 polymer microparticles from the aqueous solution by adsorption can be performed effectively, quickly and easily.

Keywords: dyestuff removal, reactive dyestuffs, adsorption, suspension polymerization.

1. INTRODUCTION

One of the fastest growing industries in the world is the textile industry. In parallel with the increase in textile production facilities, the amount of waste water created by these facilities also increases. The textile industry accounts for two-thirds of the total dyestuff market. Approximately 10-15% of the dyestuffs used during dyeing processes cannot be attached to

the fibers and they are discharged into water sources, which are the main source of life for living things, and generate waste (Samchetshabam et al., 2017). Dyestuffs are basically divided into 3 groups as negatively charged anionic (acid, reactive and direct dyes) due to the (SO^{3-}) group, cationic (basic dyes) due to the protonated amine group, and non-ionic (disperse dyes) according to their decomposition behavior in aqueous solutions (Sakin Omer et al., 2018). Waste water containing these dyestuffs has many harms not only to the environment but also to human and animal health. Dyes prevent the passage of sunlight in the aquatic ecosystem, reduce photosynthesis, increase toxicity and cause deterioration of water quality. When it comes into contact with the skin, it can cause allergic reactions on the skin and diseases such as cancer (Khan and Malik, 2013, Aboelfetoh et al., 2018). Due to these negative effects of dyestuffs, treatment of wastewater has become a very serious issue.

Physical, chemical and biological methods have been developed to reduce the damage caused by dyestuffs (Ahn et al., 1999, Sonune and Ghate, 2004). Chemical and physical processes such as ozonation, sedimentation, chlorination, adsorption, ultrafiltration can be given as examples of methods used in the removal of dyestuffs from water (Ram et al., 2012, Georgiou et al., 2002). Adsorption method, which is among these methods, is a widely used method for the treatment of dyestuffs from textile wastewater. The reason why it is widely used is that this method is easier and more economical than other methods (Okur and Aktı, 2016).

Adsorption process is the adhesion of atoms, ions or molecules on a solid surface (Artioli, 2008). The biggest advantage of this method is that it removes the dyestuffs from the wastewater without breaking them down. In this way, no carcinogenic substance is formed during the adsorption process. Parameters such as pH, temperature, structure of the adsorbent, contact time are the factors affecting the adsorption process. Adsorbents are expected to be non-toxic, environmentally friendly, cost-effective, easily available, insoluble in water, and have a large surface area. Many materials such as clay, activated carbon, aluminum oxide, polymer are generally used as adsorbent. In recent years, based on the desired properties, cross-linked polymer materials with large surface areas and functional groups have been used (Demir and Yalçın, 2014).

In this study, cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles were synthesized by suspension polymerization. The effect of pH on the removal of dyestuff by adsorption from aqueous solution using GA-1 polymer microparticles was investigated. Reactive Black 5 dyestuff was used as dyestuff in the study.

1. RESEARCH AND FINDINGS

1.1. Experimental Studies

Cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles to be used as adsorbent were synthesized by suspension polymerization. Reactive Black 5 dyestuff (Dye content ≥50%) used as adsorbate was obtained from Sigma Aldrich. Characterization of Reactive Black 5 dyestuff is given in Table 2.1.

Table 2.1. Characterization of Reactive Black 5

CI Generic name	Reactive Black 5
Composition	Dye content, ≥50%
Molecular Formula	$C_{26}H_{21}N_5Na_4O_{19}S_6$
Anchor	Vinylsulfone
Chromophore	Azo
λmax, nm	597

For adsorption studies, Reactive Black 5 dyestuff solutions were prepared by diluting from a stock solution and the effect of different pH values on adsorption was investigated. During the pH experiments, all parameters such as temperature, time and concentration were kept constant. H_2SO_4 and NaOH were used in the preparation of pH waters, and the pH values of the waters were determined using the HI 2210 pH Meter. The effect of pH on adsorption was investigated in the pH range of 3-9. All adsorption studies were carried out in a dark environment. As a result of the experiments, the concentration of dyestuff remaining without being adsorbed in the solution was determined by UV–vis spectrophotometer (Shimadzu-2100 UV-vis, Japan). Adsorption capacities (Qe) (mg/g) were calculated using Equation 1 (Parsaei et al., 2022).

$$Q_e = \frac{(C_0 - C_e)\, v}{m} \qquad (1)$$

Where, Co is the initial dye concentration (mg/L), Ce is the dye remaining concentration in solution (mg/L), V is the volume of solution (mL) and m is the polymer amount (g).

Deneysel Sonuçlar

2.2.1. Characterization

SEM analyzes were performed to view the porosity and surface distribution of cross-linked-porous GA-1 polymer microparticles synthesized by suspension polymerization. SEM images

of GA-1 particles are given in Figure 2.1, when the images are examined, it is seen that the cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles have a homogeneous distribution and a porous structure.

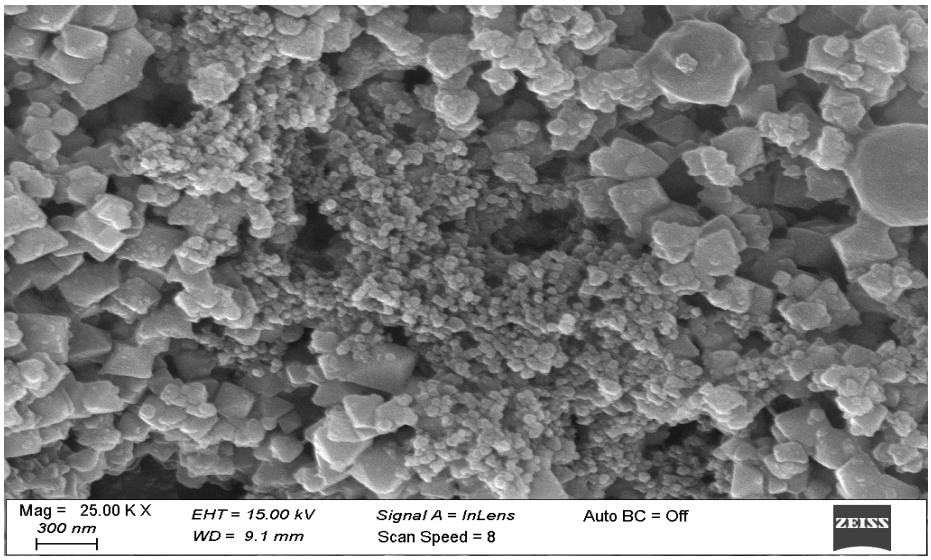


Figure 2.1. SEM image of GA-1 polymer micro-particles.

2.2.2. pH Effect of Adsorption

Since the surface charge of the adsorbent depends on the pH of the solution, the pH value is the most important factor affecting the adsorption (Cruz-Lopes et al., 2021). pH studies were carried out in the pH range of 3-9. The experiments were carried out at 25°C with a solution concentration of 30 mg/L and a contact time of 24 hours, and the amount of adsorbent used was 10 mg. The adsorption capacities of the pH values were calculated. Calibration charts were prepared to determine the amount of dye remaining in the solution. Calibration charts of solutions prepared at pH 3, 5, 7 and 9 are given in Figure 2.2, Figure 2.3, Figure 2.4 and Figure 2.5, respectively.

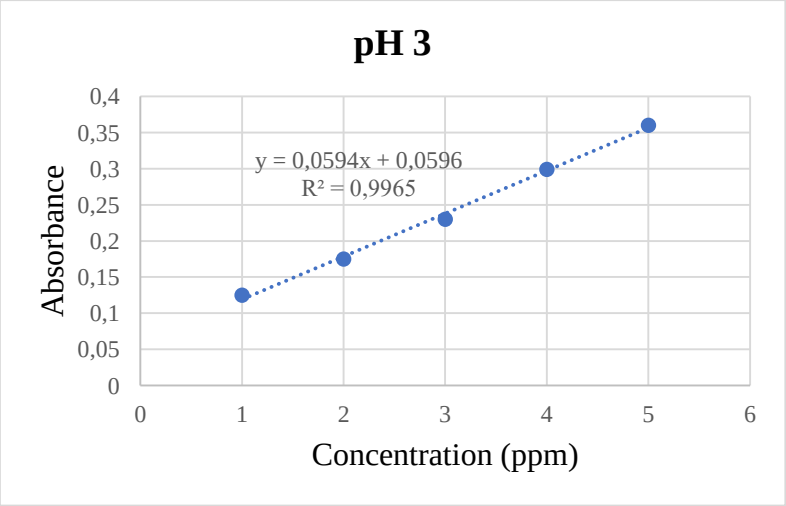


Figure 2.2. Calibration graph for pH 3.

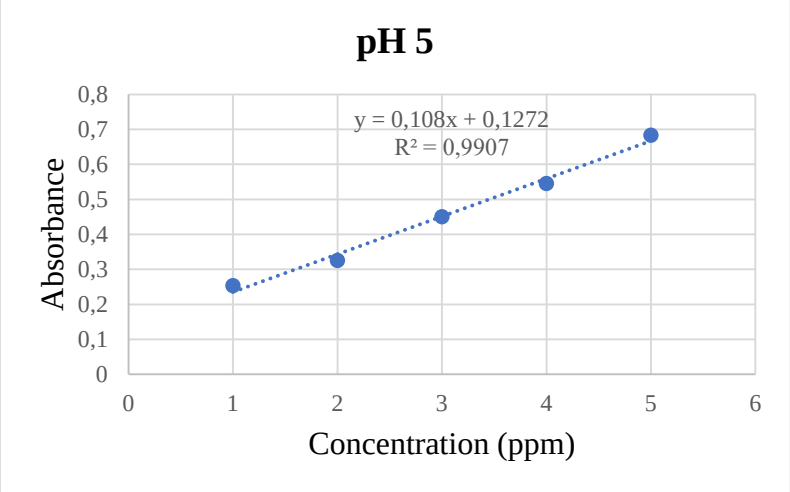


Figure 2.3. Calibration graph for pH 5.

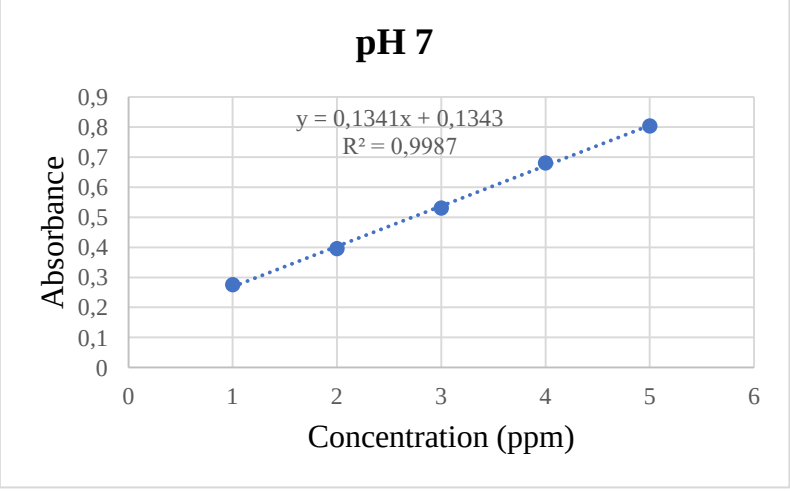


Figure 2.4. Calibration graph for pH 7.

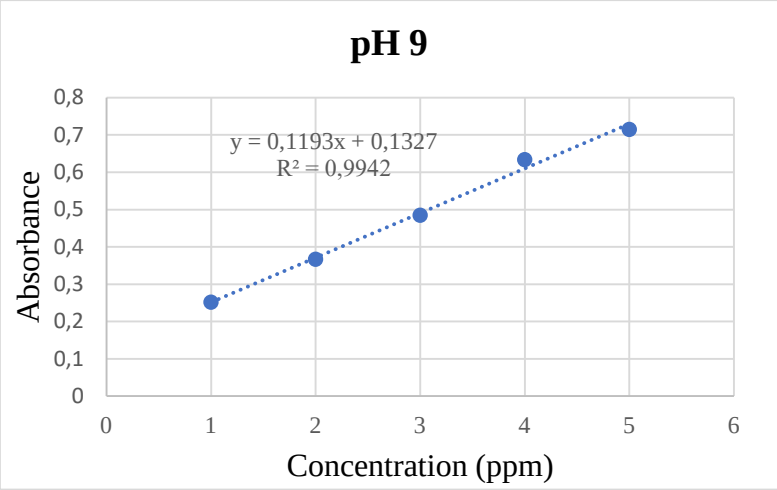
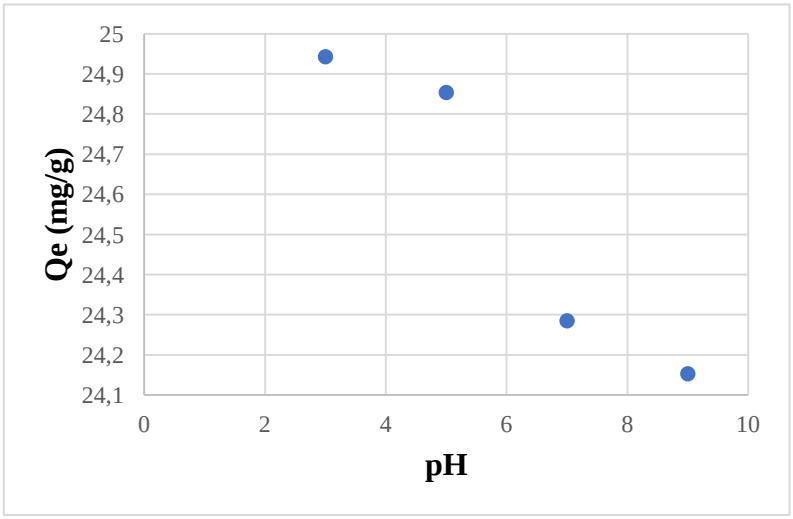


Figure 2.5. Calibration graph for pH 9.

Figure 2.6 shows the graph of maximum adsorption capacity (Qe) values against pH values. When the graph is examined, it is seen that the maximum adsorption value on the cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles is 24,94276 mg/g at pH 3.



pH değeri	Qe
3	24,9428
5	24,8537
7	24,2849
9	24,1529

Figure 2.6. pH effect of adsorption capacity

3. CONCLUSIONS

In this study, cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles were synthesized by suspension polymerization method. The pH effect of the synthesized polymer microparticles on the removal of the Reactive Black 5 dyestuff, which is widely used in the textile industry, from water by using the adsorption technique was investigated. The findings showed that the optimum pH value for the adsorption of Reactive Black 5 dyestuff to GA-1 polymer microparticles is pH 3.

Acknowledgement

This study, is supported by Bursa Uludağ University General Research Project numbered FGA-2021-656. It was carried out in cooperation with Bursa Uludağ University and BUTEKOM Bursa Technology Coordination and R&D Center within the scope of Tübitak 2244 PhD Project (Project number: 119C122) in the Fields of Sustainability in Textiles and Composite Materials. The authors thank Tübitak for their support.

REFERENCES

1. Aboelfetoh, E.F., Elhelaly, A.A., Gemeay, A.H. (2018). Synergistic effect of Cu(II) in the one-pot synthesis of reduced graphene oxide (rGO/CuxO) nanohybrids as adsorbents for cationic and anionic dyes. J. Environ. Chem. Eng., 6 (1), pp. 623-634
2. Ahn, D.-H., Chang, W.-S., & Yoon, T.-I. (1999). Dyestuff wastewater treatment using chemical oxidation, physical adsorption and fixed bed biofilm process. Process Biochemistry, 34(5), 429–439. doi:10.1016/s0032-9592(98)00111-3
3. Artioli, Y. (2008). Adsorption. Encyclopedia of Ecology, 60–65. doi:10.1016/b978-008045405-4.00252-4
4. Cruz-Lopes, L. P., Macena, M., Esteves, B., & Guiné, R. P. F. (2021). Ideal pH for the adsorption of metal ions Cr6+, Ni2+, Pb2+ in aqueous solution with different adsorbent materials. Open Agriculture, 6(1), 115–123. doi:10.1515/opag-2021-0225
5. Demir, E., Yalçın, H. (2014). Adsorbentler: Sınıflandırma, Özellikler, Kullanım ve Öngörüler, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 7 (2): 70-79.
6. Georgiou, D., Melidis, P., Aivasidis, A., & Gimouhopoulos, K. (2002). Degradation of azo-reactive dyes by ultraviolet radiation in the presence of hydrogen peroxide. Dyes and Pigments, 52(2), 69–78. https://doi.org/10.1016/S0143-7208(01)00078-X
7. Khan, S., & Malik, A. (2013). Environmental and Health Effects of Textile Industry Wastewater. Environmental Deterioration and Human Health, 55–71. doi:10.1007/978-94-007-7890-0_4
8. Okur, M., Aktı, F. (2016). C.I. asit viyolet 90 metal-kompleks boyar maddesinin sulu ortamlardan sentetik ve doğal zeolit kullanılarak uzaklaştırılması. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 31 (3), 677-686.
9. Parsaei, M., Roudbari, E., Piri, F., El-Shafay, A. S., Su, C.-H., Nguyen, H. C., Alashwal, M., Ghazali, S., & Algarni, M. (2022). Neural-based modeling adsorption capacity of metal organic framework materials with application in wastewater treatment. Scientifc Reports. 12:4125. https://doi.org/10.1038/s41598-022-08171-7
10. Ram, C., Kant Pareek, R., Singh, V., Nayak, J., & Devi, C. (2012). Photocatalytic Degradation of Textile Dye by Using Titanium Dioxide Nanocatalyst. International Journal of Theoretical & Applied Sciences, 4(2): 82-88.
11. Sakin Omer, O., Hussein, M.A., Hussein, B.H.M., Mgaidi, A. (2018). Adsorption thermodynamics of cationic dyes (methylene blue and crystal violet) to a natural clay mineral from aqueous solution between 293.15 and 323.15 K. Arab. J. Chem., 11 (5), pp. 615-623.
12. Samchetshabam, G., Hussan, A., Choudhury, T. G. (2017). Impact of Textile Dyes Waste on Aquatic Environments and its Treatment. Environment & Ecology 35 (3C) : 2349—2353.
13. Sonune, A., & Ghate, R. (2004). Developments in wastewater treatment methods. Desalination, 167, 55–63. doi:10.1016/j.desal.2004.06.113

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PH FOR THE ADSORPTION OF ACID RED 114 DYE WITH CROSS-LINKED POLYMER MICROPARTICLES

Gözde KOÇAK MUTLU
Bursa Uludag University, Department of Chemistry
ORCID ID: 0000-0003-2771-8218
Prof. Dr. Ali KARA
Bursa Uludag University, Department of Chemistry
ORCID ID: 0000-0003-2457-6314

ABSTRACT

Various water treatment methods, including physical, chemical and biological methods, have been developed to combat the environmental effects of textile dyestuffs. The adsorption process, which is a cost-effective and easy method, is a widely preferred water treatment method for dye removal from textile wastewater. The pH effect was investigated on the removal of textile dyestuffs from the water environment by adsorption using cross-linked porous GA-1 polymer microparticles. GA-1 polymer microparticles used in the study were synthesized by suspension polymerization method. SEM images were taken to examine the surface morphologies of GA-1 polymer microparticles. When the SEM images were examined, it was determined that the polymer microparticles were homogeneously distributed on the surface and had a porous surface. In order to determine the optimum pH value, all parameters such as polymer amount, temperature, time and dyestuff concentration were kept constant. Solutions containing Acid Red 114 dyestuff were prepared at pH 3, 5, 7 and 9, and adsorption experiments were carried out at 25°C at 30 mg/L solution concentration and 24 hours contact time. The maximum adsorption value was determined as 25.09 mg/g at pH 3. When the results are evaluated, it is seen that the removal of cross-linked porous GA-1 polymer microparticles from the aqueous solution by adsorption can be performed effectively and easily.

Keywords: dye removal, acidic dyes, adsorption, suspension polymerization.

2. INTRODUCTION

The textile industry is one of the fastest growing industries in the world. As textile factories increase, the amount of waste water created by these factories also increases. In the textile sector, which constitutes two-thirds of the total dyestuff market, approximately 10-15% of dyestuffs used during dyeing processes cannot be bound to the fibers, so they are released into water sources and generate waste (Samchetshabam et al., 2017). These waste waters

containing dyestuffs have many harms on human and animal health as well as the environment. Dyestuffs reduce photosynthesis by preventing the passage of sunlight in the aquatic ecosystem, impair the quality of water and increase toxicity. In contact with the skin, it can cause allergic reactions, diseases such as cancer (Mehra et al, 2021). Due to these negative effects of dyestuffs, treatment of wastewater has become an important issue.

Biological, chemical and physical methods have been developed to minimize the damage caused by dyestuffs to the environment (Sonune and Ghate, 2004, Gupta and Suhas, 2009). Adsorption method, which is among these methods, is widely used in the purification of dyestuffs from textile wastewater. Because this method is easier and more economical than other methods (Okur and Aktı, 2016). Adsorption is the process of adhesion of atoms, ions or molecules on a solid surface. The biggest advantage of adsorption is that it is completely removed from the wastewater without breaking down the dyestuff. Thus, there is no risk of formation of carcinogenic substances during the process. Factors such as pH, contact time, temperature, and the structure of the adsorbent are the parameters affecting the adsorption. The adsorbents to be used in the adsorption process are expected to be environmentally friendly, non-toxic, cost-effective, water-insoluble, easily obtainable and have a large surface area. Generally, many materials such as activated carbon, clay, aluminum oxide, polymer are used as adsorbent. However, in recent years, based on the expected properties, cross-linked polymers containing desired functional groups and having a large surface area are preferred (Demir and Yalçın, 2014).

In this study, cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles were synthesized by suspension polymerization. The effect of pH on the removal of dyestuff by adsorption from aqueous solution using GA-1 polymer microparticles was investigated. Acid Red 114 dyestuff was used as dyestuff in the study.

3. RESEARCH AND FINDINGS

3.1. Experimental Studies

Cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles to be used as adsorbent were synthesized by suspension polymerization. Acid Red 114 dyestuff (Dye content 45 %) used as adsorbate was obtained from Sigma Aldrich. Characterization of Acid Red 114 dyestuff is given in Table 2.1.

Table 2.1. Characterization of Acid Red 114

CI Generic name	Acid Red 114
Composition	Dye content 45 %
Molecular Formula	$C_{37}H_{28}N_4Na_2O_{10}S_3$
Chromophore	Azo
$\lambda_{max,\ nm}$	520 nm
Molecular Weight	830.81

For the adsorption experiments on cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles, Acid Red 114 dye solutions were prepared by diluting from the stock solution. The effect of different pH values on adsorption was investigated. While examining each pH value, experiments were carried out by keeping parameters such as temperature, time and concentration constant. H_2SO_4 and NaOH were used in the preparation of pH waters, and the pH values of the waters were measured using the HI 2210 pH Meter. The effect of pH on adsorption was investigated in the pH range of 3-9. All of the adsorption experiments were carried out in the dark. As a result of the adsorption experiments, the concentration of dyestuff remaining without being adsorbed in the solution was determined with a UV-vis spectrophotometer (Shimadzu-2100 UV-vis, Japan). For the adsorption experiments, the dye adsorption capacity (Qe) (mg/g) was determined using Equation 1 (Liu et al., 2011).

$$Q_e = \frac{(C_0 - C_e)\, v}{m} \qquad (1)$$

Where, Co is the initial dye concentration (mg/L), Ce is the dye remaining concentration in solution (mg/L), V is the volume of solution (mL) and m is the polymer amount (g).

2.2. Experimental Results

2.2.1. Characterization

SEM analyzes were performed to display the surface distribution and porosity of the cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles synthesized by suspension polymerization, and the image is given in Figure 2.1. When the SEM images are examined, it is seen that the cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles are homogeneous and porous.

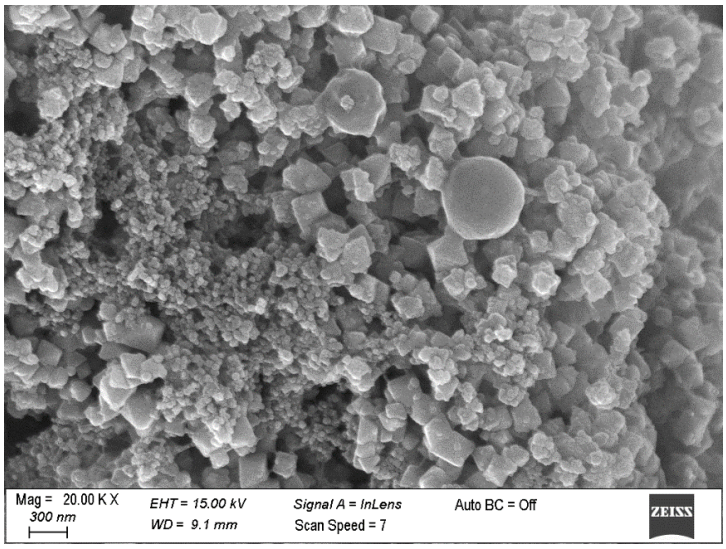


Figure 2.1. SEM image of GA-1 polymer micro-particles.

3.2.2. pH Effect of Adsorption

The pH value of the solution is the most important parameter affecting the adsorption. Because the change in the pH value of the solution causes the surface charge of the adsorbent to change (Cruz-Lopes et al., 2021). pH studies were carried out at pH 3, 5, 7 and 9 for Acid Red 114 adsorption. The studies were carried out at 25°C with a solution concentration of 30 mg/L and a contact time of 24 hours, and the amount of adsorbent used was 10 mg. The adsorption capacities of each pH value were calculated. Calibration charts were prepared to determine the amount of dye remaining in the solution. Calibration charts of solutions prepared at pH 3, 5, 7 and 9 are given in Figure 2.2, Figure 2.3, Figure 2.4 and Figure 2.5, respectively.

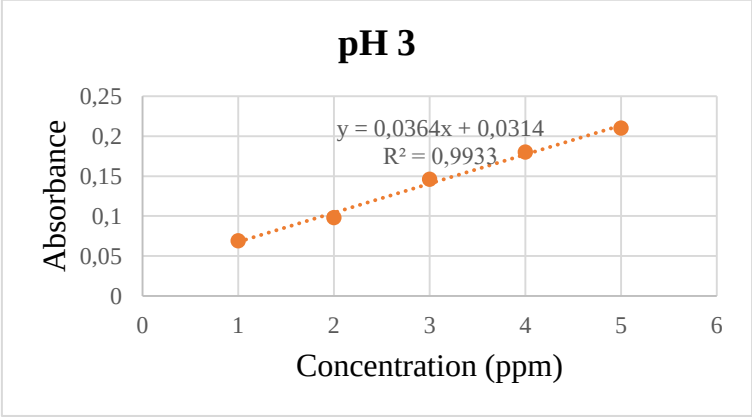


Figure 2.2. Calibration graph for pH 3.

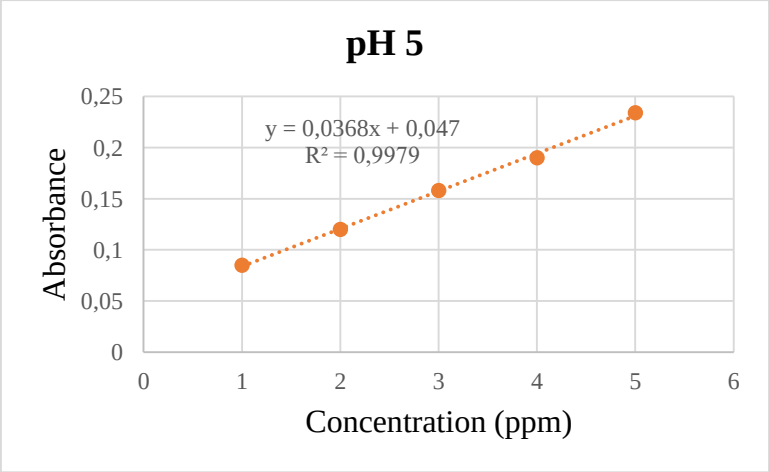


Figure 2.3. Calibration graph for pH 5.

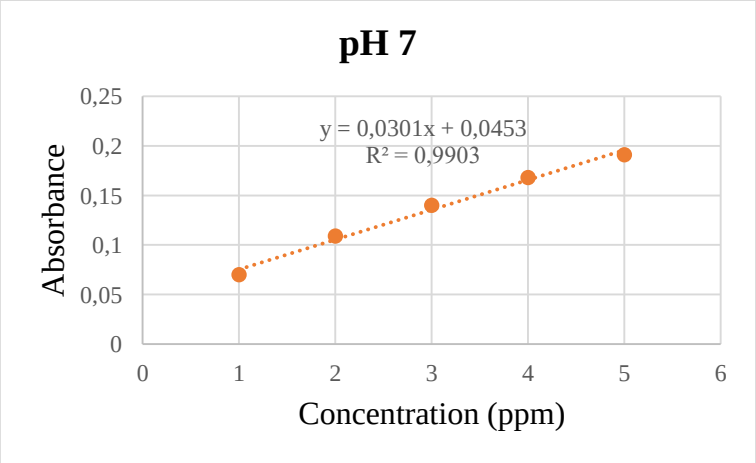


Figure 2.4. Calibration graph for pH 7.

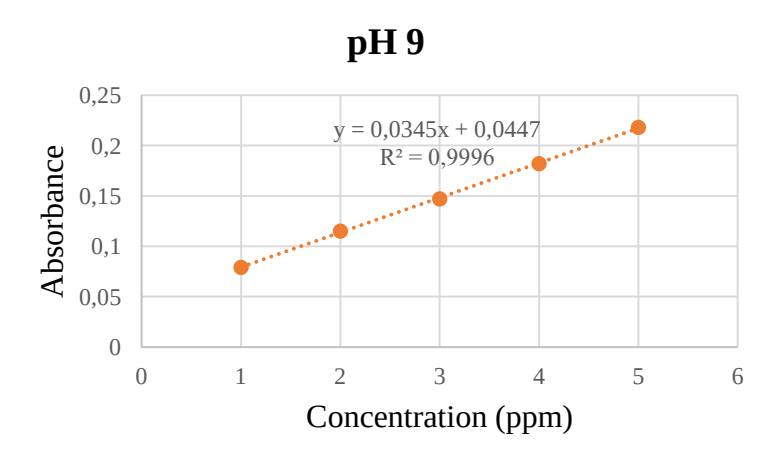
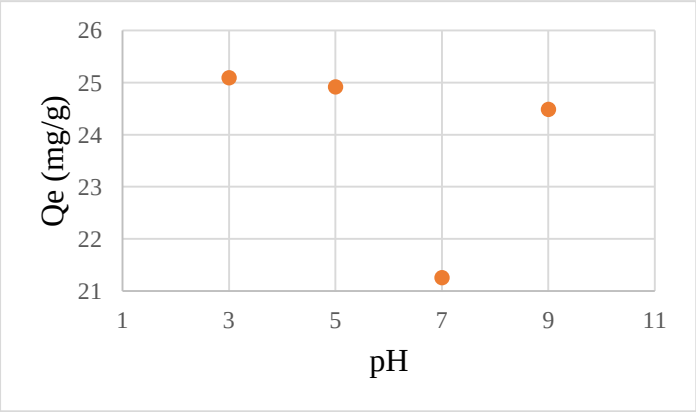


Figure 2.5. Calibration graph for pH 9.

In Figure 2.6, the graph of maximum adsorption capacity (Qe) values against different pH values is given. When the graph is examined, it is seen that the maximum adsorption value on the cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles is 25,093407 mg/g at pH 3.



pH değeri	Qe (mg/g)
3	25,093407
5	24,918478
7	21,260684
9	24,48707

Figure 2.6. pH effect of adsorption capacity

4. CONCLUSIONS

In this study, cross-linked and porous GA-1 polymer microparticles were synthesized by suspension polymerization method. The pH effect of these polymer microparticles on the removal of Acid Red 114 dyestuff from aqueous solution using adsorption technique was investigated. The findings showed that the optimum pH value for the adsorption of Acid Red 114 dyestuff to GA-1 polymer microparticles is pH 3.

Acknowledgement

This study, is supported by Bursa Uludağ University General Research Project numbered FGA-2021-656. It was carried out in cooperation with Bursa Uludağ University and BUTEKOM Bursa Technology Coordination and R&D Center within the scope of Tübitak 2244 PhD Project (Project number: 119C122) in the Fields of Sustainability in Textiles and Composite Materials. The authors thank Tübitak for their support.

REFERENCES

1. Cruz-Lopes, L. P., Macena, M., Esteves, B., & Guiné, R. P. F. (2021). Ideal pH for the adsorption of metal ions Cr6+, Ni2+, Pb2+ in aqueous solution with different adsorbent materials. Open Agriculture, 6(1), 115–123. doi:10.1515/opag-2021-0225
2. Demir, E., Yalçın, H. (2014). Adsorbentler: Sınıflandırma, Özellikler, Kullanım ve Öngörüler, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 7 (2): 70-79.
3. Environment as well as on Human Beings. Toxicology International, Vol 28(2), 165-176, 2021, DOI: 10.18311/ti/2021/v28i2/26798.
4. Gupta, V. K., Suhas. (2009). Application of low-cost adsorbents for dye removal – A review. Journal of Environmental Management, 90(8), 2313–2342. doi:10.1016/j.jenvman.2008.11.017

5. Liu, W.-J., Zeng, F.-X., Jiang, H., & Zhang, X.-S. (2011). Preparation of high adsorption capacity bio-chars from waste biomass. Bioresource Technology, 102(17), 8247–8252. doi:10.1016/j.biortech.2011.06.014
6. Mehra, S., Singh, M., Chadha, P. (2021). Adverse Impact of Textile Dyes on the Aquatic
7. Okur, M., Aktı, F. (2016). C.I. asit viyolet 90 metal-kompleks boyar maddesinin sulu ortamlardan sentetik ve doğal zeolit kullanılarak uzaklaştırılması. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 31 (3), 677-686.
8. Samchetshabam, G., Hussan, A., Choudhury, T. G. (2017). Impact of Textile Dyes Waste on Aquatic Environments and its Treatment. Environment & Ecology 35 (3C) : 2349—2353.
9. Sonune, A., & Ghate, R. (2004). Developments in wastewater treatment methods. Desalination, 167, 55–63. doi:10.1016/j.desal.2004.06.113

STRUCTURAL, MICROSTRUCTURAL AND MAGNETO-TRANSPORT PROPERTIES OF THE BI DOPING LA SITE IN $La_{0.5-x}Bi_xCa_{0.25}Sr_{0.25}MnO_3$ (x= 0.2) MANGANITE

Fatih DENBRI*
LEND, Faculty of Science and Technology, Mohamed Seddik Ben Yahia University,Algeria
Nabil MAHAMDIOUA
LEND, Faculty of Science and Technology, Mohamed Seddik Ben Yahia University,Algeria
Sevgi POLAT-ALTINTAS
Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, AIB University,Turkey
Cabir TERZİOĞLU
Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, AIB University,Turkey

ABSTRACT

In this study, structural, microstructural, electrical and magneto-transport properties of $La_{0.3}Bi_{0.2}Ca_{0.25}Sr_{0.25}MnO_3$ perovskite manganite have been investigated. The sample was prepared using the solid state reaction technique at high temperature. X-ray diffraction study of our sample was carried out at room temperature and the data was analyzed with the refinement of X-ray pattern using Jana2006 software. The refinement revealed that the sample is single phase and crystallize in the orthorhombic structure with Pnma (N°: 62) space group. The morphological structure of the sample was studied using the scanning electron microscope (SEM). It showed that our sample has polycrystalline characteristics and revealed that the surface morphology is micro-granular displays grains size that estimated to be between 0.5 and 3.5 µm. Energy dispersive X-ray analyses (EDX) was performed to check the presence of all elements in our sample and indicates that there is no loss of any element during the sintering process. Four probe method is used for measuring electrical resistivity over (20 K-300 K) temperature range under zero and 1 T magnetic field. ρ(T) measurements show that the sample has an insulating behavior. Temperature dependence of magnetoresistance (MR) exhibits a maximum MR% ≈ 23.77 % under 1T field. To further understand about the nature of conduction mechanisms in the high temperature regime, the resistivity curves (0 and 1 T) were fitted with several different models. Fitting curves reveals that both models Adiabatic Small Polaron Hopping (ASPH) and Thermal Activation (TA) conduction are valid for explained the electrical resistivity behavior in $T > \theta_D/2$ region. While Mott's 3D-Variable Range Hopping model (3D-VRH) is most suitable mechanism for describing the resistivity in $T < \theta_D/2$ region.

Keywords: Perovskite manganites; Electrical resistivity; Magnetoresistance; Conduction mechanism

STRUCTURAL AND ELECTRICAL STUDY OF LANTHANUM CHROMITE FOR NTC THERMISTOR APPLICATION

Fatima Zohra BOUASLA
LEND Laboratory, Faculty of Science and Technology, Mohamed Seddik Ben Yahia University,Algeria
Nabil MAHAMDIOUA
LEND Laboratory, Faculty of Science and Technology, Mohamed Seddik Ben Yahia University,Algeria
Sadek BOUFLIGHA
LEND Laboratory, Faculty of Science and Technology, Mohamed Seddik Ben Yahia University,Algeria
Sevgi POLAT-ALTINTAS
Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, AIB University,Turkey
Cabir TERZİOĞLU
Department of Physics, Faculty of Arts and Sciences, AIB University,Turkey

Abstract:

Negative temperature coefficient (NTC) thermistors are the electronic components that exhibit a significant decrease in resistance with increasing temperature. The most common applications are telecommunication, circuit temperature compensation, temperature measurement, and others. In this work we investigate the structural and electrical properties of lanthanum chromite perovskite for NTC thermistor application. In order to prepare the $LaCrO_3$ sample, solid-state reactions were used. The structural property of the $LaCrO_3$ sample was performed by XRD analysis. The refined diffractogram obtained with the Rietveld method using FullProf software revealed the orthorhombic perovskite structure of the sample with the Pbnm space group. Also, Goldschmidt's tolerance factor confirmed $LaCrO_3$'s orthorhombic distortion. An electrical resistivity measurement was carried out on the prepared sample by using a four-probe method. From the result, the resistivity decreases with temperature, indicating semiconductor behavior of $LaCrO_3$. The fitting of the resistivity curve shows that the conduction was governed by the adiabatic small polaron hopping mechanism. The activation energy is also estimated and found to be 0.15 eV. Besides the specific resistivity; we investigate the sensitivity of the sample to temperature change through the calculation of the thermal constant B and its value was found to be 2146.04 K. According to the obtained results, it can be assumed that our sample is an NTC thermistor.

RSA KRİPTO SİSTEMİ İLE ESNEK ŞİFRELEME YONTEMİ

Emin AYGÜN
Erciyes University, Faculty of Sciences, Department of Mathematics.
ORCID ID: 0000-0003-3503-0552
Sara TAHA
Erciyes University, Institute of Science and Technology, Department of Mathematics.
ORCID ID: 0000-0001-7239-0771

ÖZET

Tarih boyunca insanlar birbirleriyle gizli haberleşme ihtiyacı duymuşlar ve bunun güvenilir yollarını aramışlardır. Bu nedenle şifreleme teknikleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada bu tekniklerden biri olan RSA kripto sistemi ve esnek şifreleme çalışılmıştır. RSA kripto sistemin kurulmasıyla birlikte asimetrik şifreleme algoritmalarının zamanımızda daha geniş bir şekilde kullanılması sağlanmaktadır. Matematiğin önemli araçlarından biri de Molodstov'un önerdiği, esnek küme teorisidir. Esnek kümeler ve esnek matrisler matematiğin bir çok alanına aktarılmıştır. Bu çalışmada esnek matrislerin bazı işlemleri, invers çarpımı, karakteristik çarpımı, esnek şifreleme ve esnek deşifreleme tanımlanmıştır. Ayrıca RSA kripto sistemi anahtar oluşturma, şifreleme ve deşifreleme sunularak yeni bir RSA ile esnek şifreleme önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Esnek Kümeler, Esnek Matrisler, RSA Kripto Sistemi,Şifreleme, Deşifreleme.

SOFT ENCRYPTION METHOD WITH RSA CRYPTO SYSTEM

ABSTRACT

Throughout history, people have needed to communicate secretly with each other and have sought reliable ways to do so. Therefore, encryption techniques have emerged. In this study, RSA crypto system and soft encryption which is one of these techniques, are studied. With The creation of the RSA encryption system, asymmetric encryption algorithms are Widely used in our time. One of the important tools of mathematics is the soft set Theory, which is proposed by Molodstov. Soft sets and soft matrices have been transferred to many fields of mathematics. In this study, some operations of soft matrices, inverse product, characteristic product, soft encryption and soft decryption are defined. In addition, a new RSA soft encryption is proposed by presenting the RSA cryptosystem key generation, encryption and decryption.

Keywords: Soft Sets, Soft Matrices, RSA Crypto System, Encryption, Decryption.

THE MESOPOROUS MATERIALS CONTAINING SILVER SUPPORT ON SBA15 SYNTHESIS AND CARACTERISATION

BOUGHEDIR Nadia
Université de Tlemcen BP 119Laboratoire de Catalyse et Synthèse en Chimie Organique, Algérie
Université de Ain t émouchent laboratoire de chimie ;Algérie
BAILICHE Zohra
Université de Tlemcen BP 119Laboratoire de Catalyse et Synthèse en Chimie Organique, Algérie
Université de Ain t émouchent laboratoire de chimie ;Algérie

ABSTRACT

Ag/SBA-15 is a hybrid material composed of silver nanoparticles (Ag) supported on SBA-15, a mesoporous silica with a high surface area and tunable pore size. This catalyst has been widely studied for its potential applications in various fields, including catalysis, sensing, and drug delivery.

One of the main advantages of Ag/SBA-15 is its high surface area, which allows for high loading of silver nanoparticles and, in turn, increased catalytic activity. This has been demonstrated in several studies, where Ag/SBA-15 was found to have higher catalytic activity than bulk silver or other silver-based catalysts for reactions such as reduction of 4-nitrophenol and oxidation of benzyl alcohol.

Catalytic oxidation of VOCs is a chemical process which hydrocarbons are combined with hydrogen at specific temperatures to produce alkene. Silver was until recently considered one of the least catalytically useful metals due to its chemical inertness. the mesoporous materials containing silver support on SBA15 were synthesized by the method of post-synthesis and direct synthesis

We tested our synthesized materials as catalysts in esterification reactions of fatty acids which is a natural molecule.

Biodiesel is one of the examples of biofuels intended to combine or replace conventional fuels and reduce the pollution produced by those of petroleum origin.

Key words : Ag/SBA15 ; COV ; matériaux mésoporeux ; fatty acids

THE CURRENT STATE OF PHYTOMEDICINE FOR CANCER TREATMENT: A MOLECULAR ANALYSIS

ELAVEYINI
E. KARTHIKEYAN*
1Department of Pharmaceutical Chemistry, Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai-602105, Tamilnadu, India.
ORCID ID: 0000-0002-6259-5332

ABSTRACT

The global health care system was radically shaken by the COVID-19 pandemic. From the onset of symptoms to the exhaustion of medical staff, COVID-19 poses special difficulties in terms of both its immediate and long-term effects on patient care. As a result of the pandemic's increased visibility, healthcare providers are being compelled to reevaluate their approach to allocating and managing scarce resources. Due to the shared disease characteristics among STEMI patients and the need for the coordination of multidisciplinary teams involved in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction (STEMI) systems of care, this patient population is uniquely impacted. Given the scale of this epidemic, we have highlighted the difficulties in managing STEMI and the lessons that have been learned. Multiple studies have demonstrated that patients with STEMI who also have COVID-19 have poorer in-hospital outcomes compared to patients who do not. In light of the epidemic, racial and ethnic disparities in cardiovascular outcomes that have been previously reported have become even more pronounced. The long-term outcomes of patients with STEMI who survive hospital discharge need more study to determine the impact of COVID-19. Acute myocardial infarction is made more likely by COVID-19's effects on the body's inflammatory and coagulation systems. Those with COVID-19 who experience a STEMI have poorer clinical outcomes than those who experience a STEMI but do not have COVID-19. Patients with COVID-19 who experience STEMI should continue to be treated with primary PCI.

Keywords : COVID-19, medication therapy, acute myocardial infarction.

DETERMINATION OF POTENTIOMETRIC MEASUREMENT EFFICIENCY OF SOME EXTRACELLULAR ENZYME ACTIVITIES IN SOIL

Vildan ERCİ
Selcuk University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Nutrition, Konya, Turkey
ORCID ID: 0000-0002-0373-024X
Rıdvan KIZILKAYA
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Nutrition, Samsun, Turkey
ORCID ID: 0000-0001-7475-9851

ABSTRACT

Extracellular enzymes are required for the decomposition of soil organic matter, which is necessary for the cycling of nutrients and the operation of ecosystems. Therefore, it's crucial to evaluate soil enzyme activity in order to comprehend the dynamics of the soil ecosystem. In this study, urease and alkaline phosphatase activities of soils were determined by spectrophotometric and potentiometric measurement systems in the extracts of soil samples obtained by the same extraction methods, after determining the general physical and chemical properties of soil samples taken from different provinces of Turkey. First, potentiometric measurements were conducted using ammonium selective and phosphate selective microelectrodes. A computer controlled potentiometric device was used to examine the electrodes' potentiometric performance. Under unchanging environmental circumstances, it was discovered that the electrodes produced remarkably repeatable results. The study used soil samples with different physical and chemical properties and found that the urease activity determined by spectrophotometric method was 0.83 lower than the urease activity determined by potentiometric measurement. Similarly, alkaline phosphatase activity determined by spectrophotometric method was found to be 17.88 µg p-nitrophenol g^{-1} dry soil, while alkaline phosphatase activity determined by potentiometric method was found to be 17.90 µg $H_2PO_4^-$ g^{-1} dry soil. From the statistical analysis, it was found that alkaline phosphatase and urease activities determined by spectrophotometric method were strongly correlated with alkaline phosphatase and urease activities determined by potentiometric method ($P<0.01$). All in all, the potentiometric method is a reliable method for determining urease and alkaline phosphatase activities in soil samples.

Keywords: Alkaline Phosphatase, Ion Selective Electrodes, Potentiometry, Spectrophotometry, Soil Enzymes, Urease.

TOPRAKTA EKSTRASELÜLER BAZI ENZİM AKTİVİTELERİNİN POTANSİYOMETRİK ÖLÇÜM ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Hücre dışı enzimler, besin döngüsü ve ekosistem işleyişi için gerekli olan topraktaki organik maddenin ayrışmasında çok önemli bir rol oynar. Bu nedenle toprak enzim aktivitesinin ölçülmesi, toprak ekosistem dinamiklerinin anlaşılması için önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye'nin farklı illerinden alınan toprak örneklerinin genel fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlendikten sonra, aynı ekstraksiyon yöntemleri ile elde edilen toprak örneklerinin ekstraktlarında spektrofotometrik ve potansiyometrik ölçüm sistemleri ile toprakların üreaz ve alkalin fosfataz aktiviteleri belirlenmiştir. Bu çalışmada, potansiyometrik ölçümler için amonyum seçici ve fosfat seçici mikro elektrotlar hazırlanmış ve kullanılmıştır. Elektrotların potansiyometrik performansları bilgisayar kontrollü bir potansiyometrik sistem kullanılarak test edilmiştir. Elektrotların durgun çevre koşulları altında yüksek oranda tekrarlanabilir sonuçlar verdiği görülmüştür. Çalışmada farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip toprak örnekleri kullanıldı. Çalışma sonunda elde edilen sonuçlara göre spektrofotometrik yöntemle belirlenen üreaz aktivitesi potansiyometrik tayin yöntemiyle belirlenen üreaz aktivitesinden ortalama 0.83 düşük çıkmıştır. Aynı şekilde, spektrofotometrik yöntemle belirlenen alkalin fosfataz aktivitesi ortalama 17.88 µg p-nitrofenol g^{-1} kuru toprak arasında bulunurken, potansiyometrik yöntemle belirlenen alkalin fosfataz aktivitesi ortalama 17.90 µg $H_2PO_4^-$ g^{-1} kuru toprak arasında bulunmuştur. İstatistiksel analizden, spektrofotometrik yöntemle belirlenen alkalin fosfataz ve üreaz aktivitelerinin potansiyometrik yöntemle belirlenen alkalin fosfataz ve üreaz aktiviteleri ile güçlü bir ilişki içinde olduğu bulunmuştur ($P<0.01$). Sonuç olarak, sırasıyla toplam ekstrakte edilebilir azot ve toprak organik maddesi ile alkalin fosfataz aktivitesi ve ekstrakte edilebilir P içeriği arasında da pozitif korelasyonlar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Alkalen Fosfataz, İyon Seçici Elektrotlar, Potansiyometri, Spektrofotometri, Toprak Enzimleri, Üreaz.

1. INTRODUCTION

Decomposition of organic matter is a multi-step process that involves many different organisms. Numerous different extracellular enzymes are produced and secreted by soil microorganisms that aid in the depolymerization and mineralization of complex organic compounds into smaller molecules that can later be assimilated (Richard G Burns et al., 2013). The transformation and decomposition of organic matter is known to be primarily mediated by soil enzymes (intracellular and extracellular) (Veres et al., 2015). A useful technique for assessing the efficiency of soil's nutrient cycling and microbial nutrient demand

has been the study of several extracellular enzymes (Liu, Chen, Chen, Guo, & Li, 2020). Urease and alkaline phosphatase are two enzymes that are particularly useful for understanding soil dynamics and are highly sensitive to environmental changes. Urease, for example, plays a key role in the hydrolysis of organic matter, particularly nitrogen-containing organic matter, and is closely linked to the formation and availability of nitrogen in soil(Zhang, Zai, Wu, Qin, & Zhang, 2014). On the other hand, alkaline phosphatase is the primary enzyme involved in the phosphorus cycle, as it can convert organic phosphorus into inorganic phosphorus, which is the available nutrient for plants. Alkaline phosphatase is highly responsive to external environments and can be used as an indicator of organic phosphorus mineralization and biological activity in soils (Dick & Burns, 2011; Guangming et al., 2017).

Regulatory soil enzyme analyses are commonly used to assess soil health and fertility. Typically, the activities of soil enzymes are measured by incubating soil suspensions with substrate analogs that produce chromogenic or fluorogenic products. These products are then quantified and calibrated over the incubation period to determine the enzyme activity(Deng, Dick, Freeman, Kandeler, & Weintraub, 2017) .For example, regulatory soil enzyme studies are based on the colorimetric detection of p-nitro-phenol (PNP) released by enzyme reactions when a soil sample is incubated at the optimal temperature in an ideal buffer solution containing substrate-conjugated PNP (Tabatabai & Bremner, 1969). However, because regulatory assays rely on spectroscopic detection, they are not suitable for analyzing a sample that contains a sizable amount of colored dissolved organic matter. Furthermore, complex techniques for filtering or centrifuging soil particles as well as extended enzymatic reaction times with substrates are required for regulatory assays (1 to 24 hours) (Sazawa & Kuramitz, 2015).

Different methodological approaches can be used to assay enzymes in soil and environmental samples, such as bench scale or microplate format, endpoint detection or monitoring of changes in the product released during incubation, incubation at the pH optimal for the enzyme or specific to the soil under evaluation, and incubation at physiological temperature of 37°C or at ambient temperature of the soil under investigation. However, there are currently differences and inconsistencies among these methodologies, which makes it challenging to compare the results of different studies. As a result, method standardization and new measurement techniques are required to increase the precision and dependability of enzyme assays in soil and environmental samples (AU - Bell et al., 2013; Deng et al., 2017).

New soil enzyme analysis techniques are particularly needed that are reliable, affordable, quick to produce results, and enable on-site analysis without causing soil damage. In recent years, ion-selective electrodes (ISEs), particularly those that are chloride- or nitrate-selective, have been extensively studied due to their high selectivity, sensitivity, high detection limit, simplicity, portability, high accuracy, rapid response, and high diversity in manufacturing. However, there are currently variations and inconsistencies in the methods used to assay enzymes in soil and environmental samples, which can lead to difficulties in comparing data between studies. Therefore, there is a need for method standardization and new measurement methods to improve the accuracy and reliability of enzyme assays in soil and environmental samples (Ahmad, Ahn, & Hahn, 2017; Kim, Sudduth, & Hummel, 2009; Wang et al., 2021). Additionally, ion-selective electrodes can measure multiple analytes simultaneously while simultaneously monitoring the chemical composition of soil in real-time and on-site without the need for sample pre-treatment or with a minimal sample requirement. Additionally, they can deliver results in real-time, which is necessary for applications in precision agriculture (Marios & Georgiou, 2017). In this study, the alkaline phosphatase and urease enzyme activities in the soils were assessed using 26 soil samples collected from various locations, both spectrophotometrically and potentiometrically. Within the parameters of the study, the similarities and differences between the methods were examined.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Soil samples

The study utilized soil samples collected from various regions of Turkey, including Samsun, Denizli, Tokat, Şanlıurfa, Konya, Kastamonu, Giresun, Çanakkale, and Kırşehir. The samples were taken from the top 20 cm of soil in areas with different vegetative materials, such as forests, pastures, and agricultural lands. The samples were air-dried after shade drying in the laboratories of Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition. They were then pounded with a wooden mallet, sieved to 2 mm, and stored for physicochemical and enzyme analyses.

2.2. Some physical and chemical analyses of soils

The texture of soil samples was determined using the hydrometer method as described by Bouyoucos in 1951(Bouyoucos, 1951). The pH and electrical conductivity (w/v) were measured using a pH-meter and EC-meter in a mixture of soil and pure water (Peech, 1965). Lime content was determined using the Scheibler calcimeter method (Çağlar, 1958) . Organic matter was measured using the Walkey-Black method(Rowell, 1996). Total nitrogen was

determined using the Kjeldahl method, as described by Bremner in 1965(Bremner, 1965). Available phosphorus was extracted using 0.5 M $NaHCO_3$, following the method of Olsen,1954 (Olsen, 1954). Exchangeable sodium, potassium, calcium, and magnesium were determined using 1 N NH_4OAc extraction, as outlined by Rowell in 1996 (Rowell, 1996). Finally, the cation exchange capacity was measured using the Bower method, as described by Rowell in 1996 (Rowell, 1996).

2.3. Determination of urease and alkaline phosphatase enzyme activities in soils

The study used spectrophotometric and potentiometric techniques to measure the activities of urease and alkaline phosphatase enzymes to evaluate the enzyme activities of soils. These enzymes have been chosen as proxies for soil health. The degradation product was measured in the extract obtained using both methods after the soil samples were extracted uniformly and according to established procedures.

2.3.1. Preparation of ion-selective electrodes (ISE) for potentiometric measurements

ISEs are electrodes that respond to a single ion in an ion mixture. In this study, NH_4 and H_2PO_4 selective electrodes were prepared using a copper wire of approximately 10 cm in length. A cylindrical tube with a diameter of 0.3 cm and a length of 0.5 cm was attached to the end of the wire. The inner part of the tube was filled with a solid contact material obtained by mixing 50% (w/w) graphite, 35% (w/w) epoxy, and 15% (w/w) hardener in 1 mL of THF solvent. The membrane composition for NH_4^+ selective electrodes was prepared using NH_4^+ selective PVC membrane cocktail and approximately 3.5 mL of THF. The mixture was left to stand in the dark at room temperature until a homogeneous mixture was obtained and could be coated to achieve the desired viscosity. The surface of the solid contact electrode, which served as a conductor, was then coated with the NH_4^+ selective membrane. The coated NH_4^+ selective electrodes were left to dry in the dark at room temperature for 3-4 h, after which they were saturated in a 0.1 M NH_4Cl solution for 10-12 h. The H_2PO_4 selective electrodes were obtained by coating the surface of solid contact electrodes with a layer of cobalt metal powder (purity of 99%) with a thickness of at least 0.1 cm. In the study, the performance characteristics of the ion-selective electrodes prepared, such as selectivity, detection limit, response time, repeatability, linear working range, and service life, were determined.

2.3.2. Determination of urease activity

In determining the urease activity of soils, hydrolytic degradation was used. The soil samples were extracted in a standardized manner using established methods, and the degradation product was measured in the extract obtained using spectrophotometric and potentiometric methods to determine the activities of urease and alkaline phosphatase enzymes, which are

considered indicators of soil health. NH_4 released in the soil extract at the end of incubation was determined spectrophotometrically. For this purpose, after adding 4 mL of sodium phenolate solution and 3 mL of NaOCl solution to the mixture, the mixture was centrifuged at 3500 rpm for 15 minutes. The intensity of the resulting blue color was determined by spectrophotometry at 578 nm against standard N solutions. The results obtained were expressed as µg N g^{-1} dry soil. NH_4 released in the soil extract obtained at the end of the incubation was also determined potentiometrically with an ammonium selective electrode, and the results obtained were expressed as µg N g^{-1} dry soil.

2.3.3. Determination of alkaline phosphatase activity

Extraction of hydrolytic degradation products for determination of phosphatase activity of soils was carried out as reported by Tabatabai and Bremner (1969) (Tabatabai & Bremner, 1969). The method involves adding 4 mL of MUB buffer (pH 11) and 1 mL of substrate solution (0.025 M p-nitrophenyl phosphate) to 1 g of soil sample. The mixture was then incubated at 37°C for 1 h. After incubation, the p-nitrophenol content of the mixture was determined spectrophotometrically, and potentiometrically. For spectrophotometrically measurement, the extract was centrifuged at 3500 rpm for 15 min., and then 1 mL of 0.5 M $CaCl_2$ and 4 mL of THAM-NaOH buffer were added to the supernatant. The intensity of the yellow color was measured at 410 nm, and the results were expressed as µg p-nitrophenol g^{-1} dry soil. Also, the phosphate content of the soil extract was determined potentiometrically using a $H_2PO_4^-$selective electrode. The results were expressed as µg $H_2PO_4^-$ g^{-1} dry soil.

3. RESULT AND DISCUSSION

3.1. Physicochemical characteristics of soils

In the study, a total of 26 soil samples were used from different regions. Some physical and chemical properties of the soil samples are given in Table 3.1. According to Table 3.1, the textures of the soils used in the study vary from clay to sandy. In addition, it was determined that the soils showed a wide variation from acidic reaction to alkaline reaction or from low organic matter content to high organic matter content. Based on the average analysis results of the soils, it was found that the soils used in the study were slightly alkaline, non-saline, calcareous, had moderate organic matter, low N, high P content, and did not have a sodicity problem.

Table 3.1. Physical and chemical analysis of soils

Soil Sample No	Location	Texture				pH	EC	Lime	Organic Matter	Total N	Available P	Exchangeable Cations cmol (+)kg^{-1}			CEC
		Clay %	Silt %	Sand %	Class	(1/1, w/v)	dSm^{-1}	%	%	%	mg kg^{-1}	Na	K	Ca+Mg	cmol (+)kg^{-1}
1	**Şanlıurfa**	62.70	25.80	11.50	C	7.80	0.63	43.59	1.40	0.13	2.56	0.30	1.20	55.60	57.10
2	**Şanlıurfa**	52.60	25.50	21.90	C	7.90	0.20	49.36	3.20	0.15	1.29	0.30	0.90	45.30	46.50
3	**Şanlıurfa**	38.70	33.10	28.20	CL	7.80	0.55	78.52	2.40	0.14	19.93	0.30	1.00	38.10	39.40
4	**Tokat**	40.70	37.40	21.90	C	7.90	0.55	21.07	2.30	0.17	11.55	0.20	0.95	36.45	37.60
5	**Tokat**	36.60	24.80	38.60	CL	8.10	0.50	23.74	1.50	0.11	1.93	0.20	0.60	31.30	32.10
6	**Tokat**	22.10	16.50	61.40	SCL	8.00	0.01	15.63	1.50	0.07	16.56	0.20	0.20	28.90	29.30
7	**Tokat**	32.40	18.80	48.80	SCL	8.00	0.45	40.29	2.00	0.11	65.67	0.10	1.10	31.80	33.00
8	**Çanakkale**	26.30	27.10	46,60	SCL	7.70	0.55	27.07	3.30	0.14	25.72	0.30	0.90	29.40	30.60
9	**Çanakkale**	19.80	26.60	53.60	SCL	7.70	0.60	28.75	3.90	0.18	12.22	0.20	0.30	29.00	29.50
10	**Çanakkale**	20.30	27.00	52.70	SCL	7.60	0.60	40.26	5.70	0.25	37.35	0.20	0.30	34.80	35.30
11	**Kastamonu**	35.00	39.90	25.10	CL	7.50	0.90	24.53	2.30	0.15	31.19	0.30	1.40	46.00	47.70
12	**Kastamonu**	32.60	41.60	25.80	CL	8.10	0.60	26.59	2.00	0.13	35.12	0.30	0.20	29.80	30.30
13	**Kastamonu**	28.20	41.30	30.50	CL	7.50	0.60	24.74	1.10	0.13	3.22	0.20	0.80	30.10	31.10
14	**Konya**	45.20	28.90	25.90	C	7.90	0.70	30.49	4.60	0.24	2.63	0.40	1.20	39.30	40.90
15	**Kırşehir**	26.70	25.10	48.20	SCL	7.50	0.50	6.34	2.10	0.14	1.93	0.30	0.80	30.70	39.20
16	**Kırşehir**	29.00	14.40	56.60	SCL	7.20	0.50	6.78	4.00	0.22	27.32	0.10	0.90	25.60	35.40
17	**Kırşehir**	28.70	21.00	50.30	SCL	7.90	0.60	11.16	1.80	0.09	8.00	0.20	0.50	36.90	37.60
18	**Giresun**	19.70	26.30	54.00	SL	5.00	0.10	-	3.60	0.18	5.64	0.30	0.20	15.50	38.20
19	**Giresun**	24.00	33.00	43.00	L	5.20	0.10	-	4.40	0.21	4.34	0.20	0.10	11.50	31.00
20	**Samsun**	15.40	42.60	42.00	L	8.10	0.70	20.85	1.30	0.10	3.22	1.10	0.20	20.50	21.80
21	**Konya**	65.00	20.30	14.70	C	8.00	0.05	22.29	3.30	0.19	25.03	0.60	1.50	54.00	56.10
22	**Konya**	47.80	26.60	25.60	C	8.20	0.55	33.63	6.90	0.43	25.03	0.60	2.00	40.00	42.60
23	**Tekirdağ**	17.50	18.40	64.10	SL	6.00	0.15	5.19	1.70	0.11	17.00	0.10	0.30	7.10	8.60
24	**Denizli**	36.50	39.30	24.30	CL	8.20	0.40	18.04	3.50	0.20	29.16	0.40	0.70	31.00	32.10
25	**Denizli**	46.90	25.80	27.40	C	7.70	0.60	6.26	7.00	0.44	9.63	0.10	1.30	43.50	47.60
26	**Denizli**	33.40	46.80	19.80	SİCL	7.60	0.80	12.83	1.40	0.13	35.43	0.40	5.30	36.90	42.60
	Mean	33.99	29.00	37.02		7.54	0.48	24.26	3.01	0.17	17.64	0.30	0.96	33.04	36.66

3.2. Performance of solid state NH_4^+And $H_2PO_4^-$ selective electrodes

Parameters characterizing the performance of NH_4^+ and $H_2PO_4^-$ selective electrodes (ISEs) were tested. The developed NH_4^+selective electrode was tested against K^+, Na^+, H_3O^+ and Ca^{+2} ions at concentrations ranging from $1x10^{-6}$ M to $1x10^{-1}$ M. The potential values obtained for these ions are given in Table 3.2, and the corresponding potential-concentration graph is shown in Figure 3.1. Also, the potential-concentration graph for the $H_2PO_4^-$ selective electrode was obtained against NO_3^- , SO_4^{2-}, Cl^-, Br^-, FI^-, $CN^-$and CH_3COO^- ions at concentrations ranging from $1x10^{-6}$ M to $1x10^{-1}$ M and is shown in Figure 3.2.

Table 3.2. Selectivity coefficients of NH_4^+ selective electrode against some cations by separate solution method.

Interfering ions	Selectivity coefficient $K_{A,B}^{pot}$	Selectivity coefficient $-\log K_{A,B}^{pot}$
K^+	$1.32\ x10^{-3}$	- 0.9
Na^+	$1.54\ x10^{-4}$	- 2.8
H_3O^-	$1.38\ x10^{-3}$	- 3.9
Ca^{2+}	$3.23\ x10^{-3}$	- 4.2

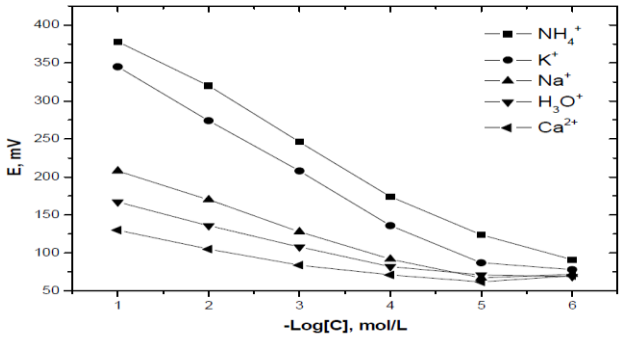


Figure 3.1. Potentiometric behavior of the NH_4^+-selective membrane sensor against NH_4^+, K^+, Na^+, H_3O^+ and Ca^{+2} cations in the concentration range of $1x10^{-1}$–$1x10^{-6}$ M.

According to the results, the NH_4^+ selective electrode showed a linear response to NH_4^+ ions in the concentration range of $1.0x10^{-5}$ to $1.0x10^{-1}$ M. The electrode exhibited a potential difference of 56 ± 2 mV per ten-fold change in concentration within the linear range. The potential-concentration relationship for the linear working range was determined to be $E=35.22x[NH_4^+]-2846.1$, with an R^2 value of 0.9972. The response time of the NH_4^+ selective electrode was found to be less than 10 seconds for NH_4^+ ions in the concentration range of $1x10^{-5}$ to $1x10^{-1}$ M. The detection limit of the NH_4^+ selective electrode was determined to be

$8x10^{-6}$ M Therefore, the NH_4^+ selective electrode can be used to measure NH_4^+ ions in the concentration range of $1.0x10^{-5}$ to $1.0x10^{-1}$ M with high accuracy and sensitivity.

Table 3.3. Selectivity coefficients of $H_2PO_4^-$ selective electrode against some cations by separate solution method.

Interfering ions	Selectivity coefficient $K_{A,B}^{pot}$	Selectivity coefficient $-\log K_{A,B}^{pot}$
NO_3^-	$1,32\ x10^{-3}$	2,87
SO_4^{2-}	$1,54\ x10^{-4}$	3,81
Cl^-	$1,38\ x10^{-3}$	2,86
Br^-	$3,23\ x10^{-3}$	2,49
Fl^-	$1,12\ x10^{-3}$	2,95
CN^-	$2,75\ x10^{-3}$	2,56
CH_3COO^-	$2,88\ x10^{-3}$	2,54

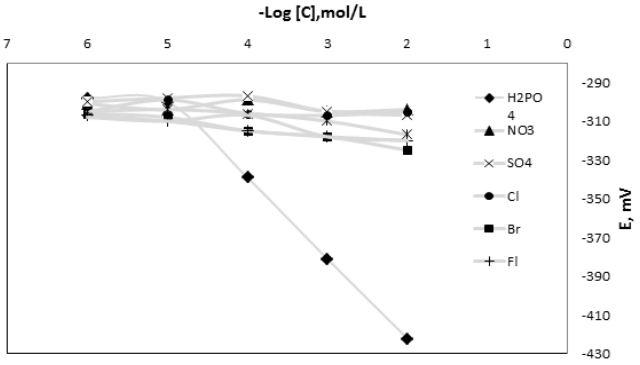


Figure 3.2. Potentiometric behavior of the $H_2PO_4^-$ selective membrane sensor against NO_3^- , SO_4^{2-}, CI^- , Br^-, FI^-, $CN^-$and CH_3COO^- ions at concentrations ranging from $1x10^{-6}$ M to $1x10^{-1}$ M

In the study, it was observed that $H_2PO_4^-$ selective electrodes made using cobalt metal powder showed a linear response to $H_2PO_4^-$ ions in the concentration range of $1.0x10^{-5}$ - $1.0x10^{-2}$ M, according to measurements made with the electrodes. The electrodes showed a 40 ± 2mV change in concentration per 10-fold change in concentration over the linear working range. And the equation that gives the potential-concentration relationship within the linear working range was obtained as $E=39.67x[H_2PO_4^-]- 501.87$, with an R^2 value of 0.9997. The response time of the $H_2PO_4^-$ selective electrodes was determined by examining the transition time of the equilibrium potential from $1.0x10^{-4}$ M concentration to $1.0x10^{-3}$ M concentration in a standard $H_2PO_4^-$ solution for the $H_2PO_4^-$ electrode. It was found that the response time of $H_2PO_4^-$ selective electrodes that showed repeatable and linear responses to $H_2PO_4^-$ ions in the concentration range of $1x10^{-5}$ to $1x10^{-2}$ M was less than 33 seconds. It was also determined that this time was shorter (<20 s) at high concentrations. The detection limit for ion-selective electrodes is defined as the lowest ion concentration that creates a measurable potential

difference at the membrane interface. The detection limit of the $H_2PO_4^-$ selective solid-state electrode was determined to be 3.8 x 10^{-6} M.

3.3. Urease and Alkaline Phosphatase Activities of Soil Samples

The results of the urease and alkaline phosphatase activities of the soil samples used in the study were shown in Table 3.4. According to the results, the soil sample from Kastamonu had the lowest urease activity (11.98 g N g^{-1} dry soil) and the soil sample from Konya had the highest urease activity (33.14 g N g-1 dry soil). The potentiometric method, on the other hand, revealed that the urease activity was highest in Sanliurfa (33.90 g N g^{-1} dry soil) and lowest in the soil sample from Kastamonu (12.17 g N g^{-1} dry soil). In accordance with the results of the spectrophotometric method, soil samples from Kırşehir had the lowest (5.81 p-nitrophenol g^{-1} dry soil) and highest (33.82 p-nitrophenol g^{-1} dry soil) alkaline phosphatase activity. Also, the potentiometric method also revealed that soil samples from Kırşehir had the lowest (9.71 g $H_2PO_4^-$ g^{-1} dry soil) and highest (30.04 g $H_2PO_4^-$ g^{-1} dry soil) alkaline phosphatase activity.

Table 3.4. Results of soil urease and alkaline phosphatase activity

Sample No	Sample Location	Urease activity *		Alkaline phosphatase activity **	
		Spectrophotometric	Potentiometric	Spectrophotometric	Potentiometric
1	Şanlıurfa	20.65	22.30	31.30	20.59
2	Şanlıurfa	24.38	20.10	9.15	13.00
3	Şanlıurfa	25.54	33.90	11.54	13.04
4	Tokat	22.82	23.50	16.13	19.07
5	Tokat	18.93	16.20	13.65	18.31
6	Tokat	22.40	28.52	13.17	19.72
7	Tokat	23.53	31.68	26.00	20.72
8	Çanakkale	25.96	23.81	15.93	11.36
9	Çanakkale	14.66	24.71	12.89	10.07
10	Çanakkale	32.65	28.31	28.40	28.06
11	Kastamonu	21.28	19.46	29.13	22.04
12	Kastamonu	18.54	23.02	12.68	29.52
13	Kastamonu	11.98	12.17	10.55	13.60
14	Konya	27.88	29.42	12.63	15.09
15	Kırşehir	16.79	14.30	5.81	9.71
16	Kırşehir	29.21	30.16	26.25	28.68
17	Kırşehir	18.50	15.62	33.82	30.04
18	Giresun	17.72	17.53	12.00	11.05
19	Giresun	24.35	28.70	13.21	15.11
20	Samsun	24.53	21.50	9.85	10.57
21	Konya	17.46	20.70	24.93	22.74
22	Konya	33.14	29.19	13.24	15.06
23	Tekirdağ	16.34	13.77	19.32	16.03
24	Denizli	25.36	21.37	26.00	20.00
25	Denizli	27.69	32.26	17.70	16.20
26	Denizli	27.35	29.05	19.61	15.90
Mean		22.68	23.51	17.88	17.90

* µg N g^{-1} dry soil is the unit used to measure the urease activity as determined by spectrophotometric and potentiometric methods.
** µg *p*-nitrofenol g^{-1} dry soil and µg $H_2PO_4^-$ g^{-1} dry soil are the units of alkaline phosphatase activity determined by spectrophotometric method and potentiometric method, respectively.

3.4. Relationships between Alkaline Phosphatase and Urease Activities by Spectrophotometric and Potentiometric Techniques

The relationships between urease and alkaline phosphatase activities determined spectrophotometrically and potentiometrically of the soil samples (n=26) used in the study were investigated. Statistical analyses of the research findings were conducted using the SPSS 17.0 package program. The results of the correlation analysis were given in Figure 3.3. Accordingly, significant (P<0.01) correlations were determined between enzyme activities determined by spectrophotometric and potentiometric methods.

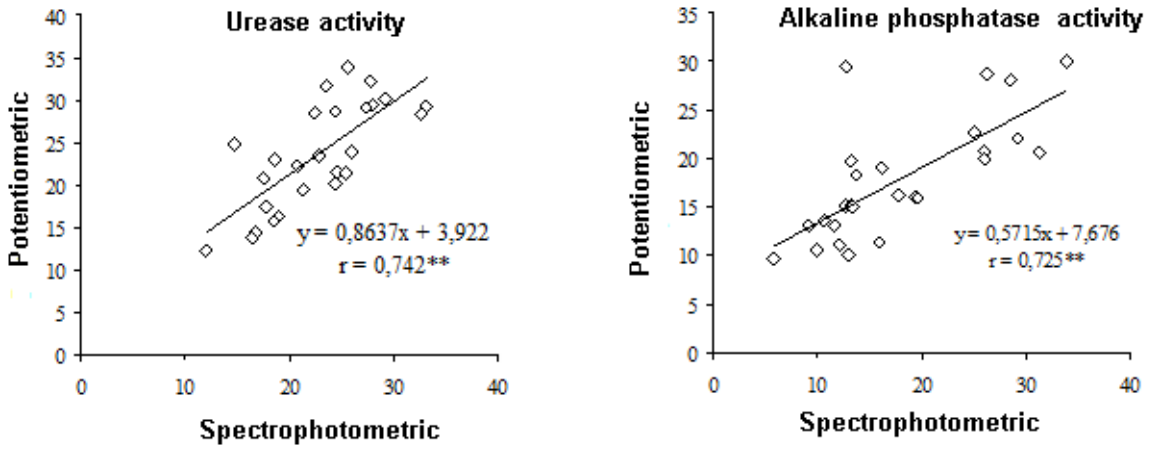


Figure 3.3. Relationships between spectrophotometric and potentiometric measurements of enzyme activity

Table 3.5. Relationship between spectrophotometric and potentiometric measurements of enzyme activity and soil properties

	Urease activity *		Alkaline Phosphatase activity **	
	Spectrophotometric	Potentiometric	Spectrophotometric	Potentiometric
Clay %	0.149	0.150	0.213	0.138
Silt %	0.005	- 0.063	- 0.211	- 0.180
Sand %	- 0.131	- 0.092	- 0.061	- 0.015
Lime %	0.220	0.329	- 0.032	- 0.060
pH	0.198	0.161	0.122	0.228
EC, dSm^{-1}	0.215	0.119	0.184	0.091
OM, %	0.609 **	0.502 *	- 0.001	- 0.014
N, %	0.562 **	0.452 *	- 0.022	- 0.042
P, $mgkg^{-1}$	0.326	0.428 *	0.452 *	0.444 *
Na, $cmol.kg^{-1}$	0.164	- 0.050	- 0.214	- 0.269
K, $cmol.kg^{-1}$	0.311	0.272	0.138	- 0.059
Ca, $cmol.kg^{-1}$	0.196	0.131	0.275	0.218
Mg, $cmol.kg^{-1}$	0.251	0.014	0.231	0.263
CEC,$cmol.kg^{-1}$	0.186	0.198	0.282	0.139

* µg N g^{-1} dry soil is the unit used to measure the urease activity as determined by spectrophotometric and potentiometric methods.
** µg *p*-nitrofenol g^{-1} dry soil and µg $H_2PO_4^-$ g^{-1} dry soil are the units of alkaline phosphatase activity determined by spectrophotometric method and potentiometric method, respectively.

Table 3.5 presents the results of the statistical analysis conducted to investigate the correlation between soil properties and enzyme activities measured through spectrophotometry and potentiometry. The analysis revealed significant positive correlations between urease activity and soil organic matter and total N content. Additionally, a significant positive relationship was found between alkaline phosphatase activity and available P content.

Depending on where they come from, soil enzymes can be classified as extracellular or intracellular. Living things contain intracellular enzymes within their cells, whereas microorganisms produce extracellular enzymes. Extracellular enzymes, in contrast to intracellular enzymes, are active independently of the organism from which they were produced (Aşkın, Sinitsa, & Kızılkaya, 2011; Karaca, Cetin, Turgay, & Kizilkaya, 2011; Kizilkaya, Karaca, Turgay, & Cetin, 2011). Urease and alkaline phosphatase are extracellular soil enzymes that belong to the hydrolase group. The activity of these enzymes in soil is greatly affected by environmental factors such as pH, temperature, and humidity, as well as the physical and chemical properties of the soil (Askin & Kizilkaya, 2005; Kizilkaya & Ekberli, 2008). The presence of contaminants like heavy metals and pesticides can also inhibit enzyme activity (Rıdvan Kızılkaya, Aşkın, Bayraklı, & Sağlam, 2004; Rıdvan Kızılkaya & Bayraklı, 2005).

The study found significant positive correlations between urease activity and soil organic matter and total N. This is consistent with previous studies, which also found significant relationships between urease activity and organic matter and N (R G Burns, 1982; Tabatabai,

1977; Zantua, Dumenil, & Bremner, 1977). However, unlike other studies that found significant relationships between urease activity and soil properties such as pH, texture, and CEC (Baligar, Staley, & Wright, 1991; O'Toole, Morgan, & McGarry, 1985), this study did not find any significant relationships between urease activity and other soil properties. The study found significant positive relationships between phosphatase activity and available phosphorus, which is consistent with the findings of Kızılkaya et al. (2007) who also found significant correlations between soil available P content and phosphatase activity(Kizilkaya, Bayrakli, & Surucu, 2007). However, unlike other studies such as Appiah (1975) and Kızılkaya and Aşkın (2004) that found significant relationships between soil properties and phosphatase activity(Appiah, 1975; R Kızılkaya & Aşkın, 2004), this study did not find any significant relationships between other soil properties and phosphatase activity.

4. CONCLUSION

This study analyzed the physical and chemical properties of soil samples from different provinces in Turkey and measured the urease and alkaline phosphatase activities of the soils using spectrophotometric and potentiometric measurement systems. Potentiometric measurements were conducted using ammonium and phosphate selective microelectrodes, which were found to provide highly reproducible results in a stagnant environment. The study found significant positive correlations between urease activity and soil organic matter and total N content, as well as between alkaline phosphatase activity and available P content. Potentiometric methods were found to be faster, more affordable, and more environmentally friendly than spectrophotometric methods. The developed selective electrodes were highly selective and could be used for routine in situ and timely analysis of $H_2PO_4^-$ and NH_4^+ ions in environmental and biological samples. Additionally, the electrodes were more reliable, strong, affordable, and simple to prepare, and use compared to other electrodes on the market.

Acknowledgements

This paper is a part of Vildan ERCİ's Master thesis.

5. REFERENCES

Ahmad, R., Ahn, M.-S., & Hahn, Y.-B. (2017). ZnO nanorods array based field-effect transistor biosensor for phosphate detection. *Journal of Colloid and Interface Science*, *498*, 292–297. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcis.2017.03.069

Appiah, M. R. (1975). Organic phosphorus and phosphatase activity in cocoa soils of Ghana. *Ghana Journal of Agricultural Science*.

Askin, T., & Kizilkaya, R. (2005). The spatial variability of urease activity of surface agricultural soils within an urban area. *Journal of Central European Agriculture*, *6*(2), 161–166.

Aşkın, T., Sinitsa, Y. N., & Kızılkaya, R. (2011). The spatial variability of arylsulphatase activity: A study from agricultural ecosystems. *International Conference on "Resource Potential of Soils–The Basis of the Food and Ecological Safety of Russia*, *1*(4), 324–327.

AU - Bell, C. W., AU - Fricks, B. E., AU - Rocca, J. D., AU - Steinweg, J. M., AU - McMahon, S. K., & AU - Wallenstein, M. D. (2013). High-throughput Fluorometric Measurement of Potential Soil Extracellular Enzyme Activities. *JoVE*, (81), e50961. https://doi.org/doi:10.3791/50961

Baligar, V. C., Staley, T. E., & Wright, R. J. (1991). Enzyme activities in appalachian soils: 2. Urease. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, *22*(3–4), 315–322. https://doi.org/10.1080/00103629109368418

Bouyoucos, G. J. (1951). A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils1. *Agronomy Journal*, *43*(9), 434–438. https://doi.org/https://doi.org/10.2134/agronj1951.00021962004300090005x

Bremner, J. M. (1965). Total nitrogen. In *Methods of soil analysis: part 2 chemical and microbiological properties* (Vol. 9, pp. 1149–1178). Wiley Online Library.

Burns, R G. (1982). Enzyme activity in soil: Location and a possible role in microbial ecology. *Soil Biology and Biochemistry*, *14*(5), 423–427. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0038-0717(82)90099-2

Burns, Richard G, DeForest, J. L., Marxsen, J., Sinsabaugh, R. L., Stromberger, M. E., Wallenstein, M. D., … Zoppini, A. (2013). Soil enzymes in a changing environment: Current knowledge and future directions. *Soil Biology and Biochemistry*, *58*, 216–234. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.11.009

Çağlar, K. Ö. (1958). *Toprak İlmi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları .

Deng, S., Dick, R., Freeman, C., Kandeler, E., & Weintraub, M. N. (2017). Comparison and standardization of soil enzyme assay for meaningful data interpretation. *Journal of Microbiological Methods*, *133*, 32–34. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.mimet.2016.12.013

Dick, R. P., & Burns, R. G. (2011). A Brief History of Soil Enzymology Research. In *SSSA Book Series*. *Methods of Soil Enzymology* (pp. 1–34). https://doi.org/https://doi.org/10.2136/sssabookser9.c1

Guangming, L., Xuechen, Z., Xiuping, W., Hongbo, S., Jingsong, Y., & Xiangping, W. (2017). Soil enzymes as indicators of saline soil fertility under various soil amendments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *237*, 274–279. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.01.004

Karaca, A., Cetin, S. C., Turgay, O. C., & Kizilkaya, R. (2011). Soil Enzymes as Indication of Soil Quality. In G. Shukla & A. Varma (Eds.), *Soil Enzymology* (pp. 119–148). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14225-3_7

Kim, H.-J., Sudduth, K. A., & Hummel, J. W. (2009). Soil macronutrient sensing for precision agriculture. *Journal of Environmental Monitoring*, *11*(10), 1810–1824. https://doi.org/10.1039/B906634A

Kizilkaya, R., Bayrakli, F., & Surucu, A. (2007). Relationship between phosphatase activity and phosphorus fractions in agricultural soils. *Int. J. Soil Sci*, *2*(2), 107–118.

Kizilkaya, R., & Ekberli, I. (2008). Determination of the effects of hazelnut husk and tea waste treatments on urease enzyme activity and its kinetics in soil. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *32*(4), 299–310.

Kizilkaya, R., Karaca, A., Turgay, O. C., & Cetin, S. C. (2011). Earthworm Interactions with Soil Enzymes. In A. Karaca (Ed.), *Biology of Earthworms* (pp. 141–158). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14636-7_9

Kızılkaya, R, & Aşkın, T. (2004). Alkaline phosphatase activity of surface agricultural soils within an urban area. International Soil Congress (ISC) on Natural Resource Management for Sustainable Development. *Soil Science Society of Turkey, June*, 7–10.

Kızılkaya, Rıdvan, Aşkın, T., Bayraklı, B., & Sağlam, M. (2004). Microbiological characteristics of soils contaminated with heavy metals. *European Journal of Soil Biology*, *40*(2), 95–102. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2004.10.002

Kızılkaya, Rıdvan, & Bayraklı, B. (2005). Effects of N-enriched sewage sludge on soil enzyme activities. *Applied Soil Ecology*, *30*(3), 192–202. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2005.02.009

Liu, J., Chen, J., Chen, G., Guo, J., & Li, Y. (2020). Enzyme stoichiometry indicates the variation of microbial nutrient requirements at different soil depths in subtropical forests. *PLOS ONE*, *15*(2), e0220599-. Retrieved from https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220599

Marios, S., & Georgiou, J. (2017). Precision agriculture: Challenges in sensors and electronics for real-time soil and plant monitoring. *2017 IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS)*, 1–4. https://doi.org/10.1109/BIOCAS.2017.8325180

Olsen, S. R. (1954). *Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate*. US Department of Agriculture.

O'Toole, P., Morgan, M. A., & McGarry, S. J. (1985). A comparative study of urease activities in pasture and tillage soils. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, *16*(7), 759–773. https://doi.org/10.1080/00103628509367642

Peech, M. (1965). Hydrogen-ion activity. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. American Society of Agronomy. In *Inc, Madison, Wisconsin, USA*.

Rowell, D. L. (1996). *Soil Science: Methods and Applications*, (third). Longman, London, UK.

Sazawa, K., & Kuramitz, H. (2015). Hydrodynamic voltammetry as a rapid and simple method for evaluating soil enzyme activities. *Sensors*, *15*(3), 5331–5343.

Tabatabai, M. A. (1977). Effects of trace elements on urease activity in soils. *Soil Biology and Biochemistry*, *9*(1), 9–13. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0038-0717(77)90054-2

Tabatabai, M. A., & Bremner, J. M. (1969). Use of p-nitrophenyl phosphate for assay of soil phosphatase activity. *Soil Biology and Biochemistry*, *1*(4), 301–307. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0038-0717(69)90012-1

Veres, Z., Kotroczó, Z., Fekete, I., Tóth, J. A., Lajtha, K., Townsend, K., & Tóthmérész, B. (2015). Soil extracellular enzyme activities are sensitive indicators of detrital inputs and carbon availability. *Applied Soil Ecology*, *92*, 18–23. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.03.006

Wang, Y., Xu, Y., Zhao, G., Zheng, Y., Han, Q., Xu, X., … Xu, H. (2021). Utilization of nitrogen self-doped biocarbon derived from soybean nodule in electrochemically sensing ascorbic acid and dopamine. *Journal of Porous Materials*, *28*(2), 529–541. https://doi.org/10.1007/s10934-020-01018-4

Zantua, M. I., Dumenil, L. C., & Bremner, J. M. (1977). Relationships Between Soil Urease Activity and Other Soil Properties. *Soil Science Society of America Journal*, *41*(2), 350–352. https://doi.org/https://doi.org/10.2136/sssaj1977.03615995004100020036x

Zhang, H.-S., Zai, X.-M., Wu, X.-H., Qin, P., & Zhang, W.-M. (2014). An ecological technology of coastal saline soil amelioration. *Ecological Engineering*, *67*, 80–88. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2014.03.022

BILDIRCIN YUMURTALARININ KAPLANMASINDA KULLANILAN PAMUK YAĞI VE İNÜLİNİN YUMURTA AĞIRLIK KAYBI, PH VE TBARS DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Gözde KILINÇ
Amasya University, Suluova Vocational Schools, Department of Food Processing, Amasya, Türkiye
Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Amasya Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8667-3390
Fadime SEYREKOĞLU
Amasya University, Suluova Vocational Schools, Department of Food Processing, Amasya, Türkiye
Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Amasya Türkiye
ORCID ID: 0000-0001-9787-4115

ÖZET

Bu çalışma, Japon bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) yumurtalarının pamuk yağı ve inülin ile kaplanmasının yumurta ağırlık kaybı (%), albumen pH'sı ve yumurta sarısı TBARS değeri üzerine etkisini belirlemek üzere yürütüldü. Bu amaçla, günlük (taze) yumurtalar her bir grupta 15'şer adet ve toplam 45 adet olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Kontrol grubu (K) herhangi bir kaplama materyali ile kaplanmadı. Deneme grupları (D1 ve D2) ise sırasıyla pamuk yağı ve pamuk yağı+inülin ile kaplandı. Kaplanan yumurtalar ve K grubu yumurtaları oda sıcaklığında 3 hafta süreyle depolandı. Bu süre sonunda yumurtalarda ağırlık kaybı, albumen pH'sı ve TBARS düzeyleri değerlendirildi. Yumurta ağırlık kaybı ($p<0.001$), albumen pH'sı ($p<0.05$) ve yumurta sarısı TBARS ($p<0.001$) düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark oldu. Depolama süresince (1., 2. ve 3. haftalar) deneme gruplarındaki (D1 ve D2) yumurta ağırlık kaybının K grubundan daha düşük olduğu tespit edildi. Albumen pH'sı ($p<0.05$) ve yumurta sarısı TBARs değeri ($p<0.001$) bakımından en düşük grup D2 oldu. Sonuç olarak, elde edilen pozitif sonuçlar ışığında yumurta ağırlık kayıplarının önlenebilmesi ve yumurta raf ömrünün geliştirilebilmesi için pamuk yağı ve pamuk yağı ile inülinün kombinasyonlarının kaplama materyali olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yumurta Kaplama, Bıldırcın, Ağırlık Kaybı, TBARS, Pamuk Yağı, İnülin

THE EFFECTS OF COTTON OIL AND INULINE USED FOR COATING QUAIL EGGS ON EGG WEIGHT LOSS, ALBUMEN PH, AND EGG YOLK TBARS VALUE

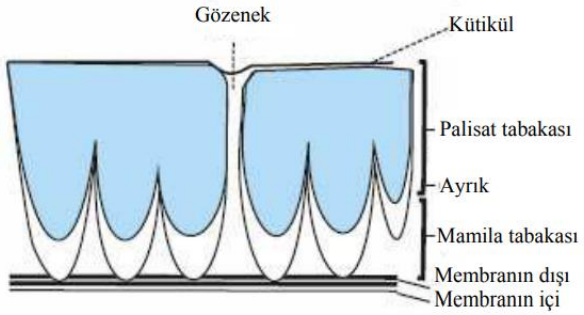
ABSTRACT

This study was carried out to determine the effect of coating Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs with cotton oil and inuline on egg weight loss (%), albumen pH, and egg yolk TBARS value. For this purpose, daily (fresh) eggs were divided into 3 groups, 15 in each group and a total of 45 eggs. No coating material was used in the control group (K). Treatment groups (D1, D2) were coated with cotton oil and cotton oil+inuline, respectively. Coated eggs and group K eggs were stored at room temperature for 3 weeks. At the end of this period, egg weight loss, albumen pH, and TBARS levels in eggs were evaluated. There was a significant difference between the groups in terms of egg weight loss ($p<0.001$), albumen pH ($p<0.05$), and egg yolk TBARS ($p<0.001$) levels. It was revealed that egg weight loss was lower in all treatment groups compared to the control group, in storage periods (1^{st}, 2^{nd}, and 3^{rd} weeks). D2 was the lowest group in terms of albumen pH ($p<0.05$) and egg yolk TBARS value ($p<0.001$). As a result, in light of the positive results obtained, it is thought that cotton oil and combinations of cotton oil and inuline can be evaluated as a coating material to prevent egg weight loss and improve egg shelf life.

Keywords: Egg Coating, Quail, Weight Loss, TBARS, Cotton oil, Inuline

1. GİRİŞ

Yumurta kabuğunda ‘kütikül’ denilen bir yapı bulunmaktadır (Liu et al., 2016). İnce bir tabaka halinde yumurtayı çevreleyen bu yapının kabuktaki çok sayıda poru kapatarak yumurtayı dış etkenlerden koruduğu (Wardy et al., 2010); nem ve CO_2 kaybını önleyerek yumurta kalitesinin muhafaza edilmesine katkı sağladığı (Yüceer, 2013) bildirilmiştir. Bu tabaka, Şekil 1’de verilmiştir (Karagöz, 2011).



Şekil 1. Yumurta kabuğunun morfolojik yapısı (Karagöz, 2011).

Kütikül tabakasının zamanla etkisini kaybettiği bilinmektedir (Cansız, 2006). Bu durumda depolama süresinin artmasına paralel olarak kabuktaki porlardan nem ve CO_2 kaybı gerçekleşmektedir (Eke ve ark., 2013). Bu da ağırlık kaybını arttırmakta ve yumurta kalitesini düşürmektedir (Pires ve ark., 2021). Bunların engellenebilmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de yumurtanın kaplanmasıdır (Yüceer ve Caner, 2014). Bu amaçla farklı kaplama materyallerinin denendiği çalışmalar bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Yumurta kaplama çalışmaları

Kaplanan Yumurta	**Kaplama Materyali**	**Kaynaklar**
Tavuk yumurtası	Pamuk yağı	Obanu ve Miperi (1984)
Tavuk yumurtası	Yerfıstığı yağı	Obanu ve Miperi (1984)
Tavuk yumurtası	Palm yağı	Homsaard ve ark. (2021)
Tavuk yumurtası	Palm yağı	Nongtaodum ve ark. (2013)
Tavuk yumurtası	Palm yağı	Bansiddhi ve Bansiddhi (2011)
Tavuk yumurtası	Palm yağı	Hisanithy ve Mahendran (2023)
Tavuk yumurtası	Hindistan cevizi yağı	Nongtaodum ve ark. (2013)
Tavuk yumurtası	Hindistan cevizi yağı	Hisanithy ve Mahendran (2023)
Tavuk yumurtası	Ayçiçek yağı	Hisanithy ve Mahendran (2023)
Tavuk yumurtası	Ayçiçek yağı	Perera ve Wickramasinghe (2016)
Tavuk yumurtası	Soya yağı	Nongtaodum ve ark. (2013)
Tavuk yumurtası	Soya yağı	Wardy ve ark. (2011)
Tavuk yumurtası	Susam yağı	Bansiddhi ve Bansiddhi (2011)
Bıldırcın yumurtası	Kitosan	Derelioğlu ve Turgay (2022)
Bıldırcın yumurtası	Melas	Seyrekoğlu ve Kılınç (2022)
Tavuk yumurtası	Peynir altı suyu	Alleoni ve Antunes (2004)
Bıldırcın yumurtası	Kitosan	Yang ve ark. (2019)
Tavuk yumurtası	Kitosan	Xu ve ark. (2018)
Tavuk yumurtası	Kitosan	Yuan ve ark. (2022)
Tavuk yumurtası	Pektin	Yuan ve ark. (2022)
Tavuk yumurtası	Pektin	Didar (2019)
Tavuk yumurtası	Gam arabik	Sarıyel ve ark. (2022)
Tavuk yumurtası	Propolis	Sahinler ve ark. (2009)
Tavuk yumurtası	Propolis	Copur ve ark. (2008)

Bu çalışma, pamuk yağı ve pamuk yağı+inülin materyallerinin bıldırcın yumurtalarında ağırlık kaybı, albumen pH ve sarı TBARS değeri üzerine etkilerini değerlendirmek için yürütüldü.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Kaplama Materyallerinin Hazırlanması

Çalışmada, pamuk yağı ve pamuk yağı ile inulin kombinasyonu ile hazırlanan kaplama materyalleri kullanıldı. %10'luk inulin saf su ile hazırlandı ve pamuk yağı ile karıştırıldı. Pamuk yağı ve inülin karışımı da 9:1 oranında hazırlandı.

2.2. Grupların Oluşturulması ve Yumurtaların Kaplanması

Bu çalışmada, biri kontrol ve diğer ikisi deneme grubu olmak üzere toplam 3 grup oluşturuldu. Ağırlık bakımından homojen olan günlük (taze) olarak temin edilen Japon bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) yumurtaları her bir grupta 15 adet olacak şekilde 3 gruba ayrıldı.

Kontrol (K) grubu yumurtalarında herhangi bir kaplama materyali kullanılmadı. Deneme grubu yumurtaları (D1, D2) ise sırasıyla pamuk yağı ve pamuk yağı+inülin karışımı ile kaplandı. Kaplamalar daldırma yöntemi ile yapıldı. Daha sonra yumurta kabuklarının üzerinde kalan solüsyonun süzülmesi için yumurtalar birkaç defa çevrildi. Yumurtalar kaplama sonrasında 0.001 g'a duyarlılıktaki hassas terazi ile tartılarak ağırlıkları kaydedildi. Oda sıcaklığında toplam 3 hafta süre ile depolandı. Depolama yapılan ortamın sıckalık ve nem düzeyi rutin olarak kontrol edilip kayıt altına alındı.

2.3. Yumurta Ağırlık Kaybının Belirlenmesi

Çalışmada 1. 2. ve 3. haftalardaki yumurta ağırlık kayıpları belirlendi. Bu amaçla, 0.001 g'a duyarlılıktaki hassas terazi kullanılarak yumurta ağırlıkları periyodik olarak belirlendi ve aşağıdaki formül yardımıyla ağırlık kaybı % olarak hesaplandı (Bhale et al., 2003).

Yumurta Ağrılık kaybı (%) =

[(Başlangıç yumurta ağırlığı)-(Son yumurta ağrılığı)]/[Başlangıç yumurta ağırlığı] x 100

2.4. Albumen pH'sının Belirlenmesi

3 haftalık depolama sonrası çalışma bitiminde her gruptan 12'şer adet yumurtada albumen pH'sı ölçüldü. Bunun için yumurtalar sarısından ayrıldı ve pH metre ile albumen pH'sı belirlendi.

2.5. Yumurta Sarısı TBARS Düzeyinin Belirlenmesi

Deneme sonunda her bir gruptan rastgele seçilen 7'şer yumurtada yumurta sarısı TBARS (Tiyobarbitürik asitreaktif maddeleri) değeri Kılıç ve Richards (2003)'ın metoduna göre belirlendi. Elde edilen absorbans değerler ile aşağıdaki formülden TBARS değerleri hesaplandı. Sonuçlar, µmol MDA/kg yumurta olarak verildi.

TBARS = [(absorbans/k(0.06) × 2/1000) × 6.8] × 1000/ örnek ağırlığı

(k= Standart eğriden elde edilen değer)

2.6. İstatistik Analiz

Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizi one-way ANOVA ile yapıldı. Grupların karşılaştırılmasında Duncan testi uygulandı. Bu istatistiksel değerlendirmeler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 paket program kullanıldı (IBM Corp., 2011).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, farklı materyaller (pamuk yağı, pamuk yağı+inülin) ile kaplanan bıldırcın yumurtalarında ağırlık kaybı (%), albumen pH'sı ve TBARS parametreleri değerlendirildi.

3.1. Pamuk Yağı ve İnülinin Yumurta Ağrılık Kaybına Etkisi

Farklı materyaller ile kaplanan bıldırcın yumurtalarında 3 farklı depolama süresine göre (1. hafta, 2. hafta ve 3. hafta) ve genel (1-3 haftalar arası ortalaması) ağırlık kayıpları Tablo 2'de verildi.

Tablo 2. Kaplama materyallerinin yumurta ağırlık kaybı (%) üzerine etkisi

Gruplar	Depolama Süresi (Hafta)			
	1	2	3	1-3*
K	2.668[a]	4.104[a]	5.917[a]	4.229[a]
D1	0.435[b]	0.732[b]	1.201[b]	0.790[b]
D2	0.191[b]	0.305[b]	0.486[b]	0.328[b]
SEM	0.207	0.335	0.497	0.217
P	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**

a,b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0.05$).
*Genel (1-3. haftalar arası) ağırlık kaybı. D1, D2: Sırasıyla pamuk yağı ve pamuk yağı+inuline

Kullanılan kaplama materyallerinin tüm haftalarda yumurta ağırlık kaybını önemli düzeyde etkilediği tespit edildi ($p<0.001$).

Depolamanın 1., 2. ve 3. haftalarında K grubuyla kıyaslandığında her iki deneme (D1, D2) grubunda da yumurta ağırlık kaybının daha düşük olduğu belirlendi ($p<0.001$). Grupların genel ağırlık kaybı değerlendirildiğinde de yine kaplama materyalinin yumurta ağırlık kaybını azalttığı tespit edildi ($p<0.001$). K grubunda %4.229 olan genel ağırlık kaybının D1 ile D2 gruplarında sırasıyla %0.790 ve %0.328 olduğu görüldü. Bu sonuçlara göre deneme gruplarında ağırlık kaybının daha düşük olmasının, kaplama materyallerinin yumurta kabuğundaki porları kapatarak nem ve CO_2 kaybını sınırlandırmasından ileri geldiği

düşünülmektedir. Obanu ve Mpieri (1984), yapmış oldukları bir çalışmada farklı yağların (yerfıstığı, hindistan cevizi ve pamuk) depolama süresince yumurta ağırlık kaybını azalttığını bildirmiştir. Mevcut çalışma ile bu çalışmanın sonucu örtüşmektedir. Yapılan başka çalışmalarda da soya yağı (Wardy ve ark., 2011; Nongtaodum ve ark., 2013), hindistan cevizi yağı (Nongtaodum ve ark., 2013; Perera ve Wickramasinghe 2016), palm yağı (Nongtaodum ve ark., 2013; Perera ve Wickramasinghe 2016) ve ayçiçek yağının (Perera ve Wickramasinghe 2016) yumurta ağırlık kaybını azalttığı bildirilmiştir.

3.2. Pamuk Yağı ve İnülinin Yumurta pH ve TBARS Değeri Üzerine Etkisi

Farklı materyaller ile kaplanan bıldırcın yumurtalarının ortalama albumen pH'sı ve yumurta sarısı TBARS değerleri Tablo 2'de verildi.

Tablo 3. Kaplama materyallerinin yumurta pH ve TBARS değeri üzerine etkileri

Gruplar	Albumen pH	TBARS
K	10.40[a]	2.000[a]
D1	9.63[ab]	1.454[b]
D2	8.68[b]	1.240[b]
SEM	0.283	0.094
P	**0.041**	**0.000**

a,b: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0.05$).
*TBARS: Tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri. D1, D2: Sırasıyla pamuk yağı ve pamuk yağı+inuline

Albumen pH'sı ($p<0.05$) ve yumurta sarısı TBARS düzeyi ($p<0.001$) kaplama materyallerinden önemli olarak etkilendi. En düşük albumen pH'sı pamuk yağı ve inülin ile hazırlanan materyalle kaplanan yumurtalarda tespit edildi. K grubunda 10.40 olan pH, D2 grubunda 8.68 oldu.

Lipid oksidasyonunun önemli bir göstergesi olan TBARS düzeyleri de kaplama materyallerinden önemli olarak etkilendi ($p<0.001$). En düşük TBARS değeri D2 (1.240) grubunda oldu. Elde edilen bu sonuçlar, kullanılan kaplama materyallerinin yumurtanın tazeliğini korumasında önemli etki gösterdiklerini ortaya koymuştur. Kontrol grubuyla kıyaslandığında kaplama yapılan gruplarda Albumen pH'sı ve yumurta sarısı TBARS düzeyindeki düşüşün kaplama materyallerinin yumurta kabuğundaki porların kapatılmasıyla nem ve CO_2 kaybının azalmasına dayandırılabilir. Yapılan bir çalışmada Obanu ve Mpieri

(1984), pamuk yağı ile kaplanan yumurtalarda kaplama yapılmayan gruba göre pH'nın daha düşük olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma, mevcut çalışmanın albumen pH'sı bulgusuyla paralellik göstermektedir. Başka bir çalışmada Perera ve Wickramasinghe (2016), kaplama materyali olarak kullanılan bazı yağların (ayçiçeği, hindistan cevizi ve palm) albumen pH, Haugh birimi ve sarı indeksini önemli düzeyde etkilediğini ifade etmiştir. Hisanithy ve Mahendran (2023) ise, farklı yağların (hindistan cevizi, palm, susam ve ayçiçeği) yumurta Haugh birimini etkilemediğini tespit etmiştir.

4. SONUÇ

Her ne kadar uygun koşullarda depolansa da yumurtalarda depoalama süresinin artmasına paralel olarak ağırlık kaybında artış olmaktadır. Bu durumun yumurta kabuğunda bulunan porlar üzerinden CO_2 ve nem kaybından kaynaklandığı bilinmektedir. Depolamaya bağlı olarak artan yumurta ağırlık kayıplarını azaltabilmek ve yumurta raf ömrünü koruyabilmek için çeşitli yumurta kaplama materyalleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada da kaplama materyali olarak pamuk yağı ve pamuk yağı+inülin materyallerinin kullanım olanakları değerlendirildi. Çalışmada:

- Pamuk yağı ve pamuk yağı+inülin kaplama materyallerinin 3 haftalık depolama süresince yumurta ağırlık kaybını azalttığı belirlendi.
- Ayrıca pamuk yağı ve pamuk yağı+inülin kaplama materyallerinin yumurta albumen pH'sı ve yumurta sarısı TBARS değerini düşürerek yumurtanın tazeliğinin korunmasına katkı sağladığı ortaya konuldu.

Sonuç olarak, depolama süresince bıldırcın yumurtalarında meydana gelen ağırlık kaybının önlenmesi ve yumurta tazeliğinin korunmasında pamuk yağı ve inülinin kullanılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Alleoni, A. C. C., & Antunes, A. J. (2004). Albumen foam stability and s-ovalbumin contents in eggs coated with whey protein concentrate. Brazilian Journal of Poultry Science, 6, 105-110.

Bansiddhi, D., & Bansiddhi, K. (2011). Effect of coating vegetable oils on quality of eggs: interior color quality. In SAADC 2011 strategies and challenges for sustainable animal agriculture-crop systems, Volume III: full papers. Proceedings of the 3rd International Conference on sustainable animal agriculture for developing countries, Nakhon Ratchasima, Thailand, 26-29 July, 2011 (pp. 537-540). Suranaree University of Technology.

Bhale, S., No, H. K., Prinyawiwatkul, W., Farr, A. J., Nadarajah, K. & Meyers, S. P. (2003). Chitosan coating improves shelf life of eggs. Journal of Food Science, 68(7): 2378-2383.

Cansız, Ö. 2006. Farklı organik asitlerle üretilen kitosan kaplama materyalinin yumurta raf ömrü ve kabuk mukavemetini geliştirmede etkinliğinin araştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Copur, G., Camci, O., Sahinler, N., & Gul, A. (2008). The effect of propolis egg shell coatings on interior egg quality. Archiv fur Geflugelkunde, 72(1), 35-40.

Derelioglu, E., & Turgay, Ö. (2022). Effect of chitosan coatings on quality and shelf-life of chicken and quail eggs. African Journal of Food Science, 16(3), 63-70.

Didar, Z. (2019). Effects of coatings with pectin and *Cinnamomum verum* hydrosol included pectin on physical characteristics and shelf life of chicken eggs stored at 30°C. Nutrition and Food Sciences Research, 6(4), 39-45.

Eke, M. O., Olaitan, N. I., & Ochefu, J. H. (2013). Effect of storage conditions on the quality attributes of shell (table) eggs. Nigerian Food Journal, 31(2), 18-24.

Hisanithy, P., & Mahendran, T. (2023). Quality characteristics and shelf life of chicken eggs coated with different edible oils and stored at room temperature. http://ir.lib.ruh.ac.lk/xmlui/handle/iruor/10876

Homsaard, N., Kodsangma, A., Jantrawut, P., Rachtanapun, P., Leksawasdi, N., Phimolsiripol, Y., Seesuriyachan, P., Chaiyaso, T., Sommano, S. R., Rohindra, S. R., & Jantanasakulwong, K. (2021). Efficacy of cassava starch blending with gelling agents and palm oil coating in improving egg shelf life. International Journal of Food Science & Technology, 56(8), 3655-3661.

IBM Corp. (2011). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. IBM Corporation, Armonk, N. Y.

Karagöz, B. (2011). Yumurta kabuğu, antep fıstığı kabuğu, fındık kabuğu, pirinç kabuğu ve zeytin çekirdeğinden hazırlanan adsorbanların adsorpsiyon performansları. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans Tezi.

Kılıç, B., & Richards, M.P., (2003). Lipid oxidation in poultry doner kebap: prooxidative and antioxidative factors. Journal of Food Science, 68(2), 686-689.

Liu, Y. C., Chen, T. H., Wu, Y. C., Lee, Y. C., & Tan, F. J. (2016). Effects of egg washing and storage temperature on the quality of eggshell cuticle and eggs. Food Chemistry, 211, 687-693.

Obanu, Z. A., & Mpieri, A. A. (1984). Efficiency of dietary vegetable oils in preserving the quality of shell eggs under ambient tropical conditions. Journal of the Science of Food and Agriculture, 35(12), 1311-1317.

Nongtaodum, S., Jangchud, A., Jangchud, K., Dhamvithee, P., No, H. K., & Prinyawiwatkul, W. (2013). Oil coating affects internal quality and sensory acceptance of selected attributes of raw eggs during storage. Journal of food science, 78(2), S329-S335.

Perera, T. M. C., & Wickramasinghe, H. K. J. P. (2016). Effect of edible oil coating on physico-functional properties and shelf life of chicken eggs stored at room temperature. Paper presented at the Proceedings of 15th Agricultural Research Symposium, Wayamba, Sri Lanka.

Pires, P. G. S., Bavaresco, C., da Silva Pires, P. D., Cardinal, K. M., Leuven, A. F. R., & Andretta, I. (2021). Development of an innovative green coating to reduce egg losses. Cleaner Engineering and Technology, 2, 100065.

Sahinler, N., Guel, A., & Copur, G. (2009). Chemical composition and preservative effect of Turkish propolis on egg quality during storage. Asian J. Chem, 21, 1877-1886.

Sarıyel, V., Aygun, A., Coklar, H., Narinc, D., & Akbulut, M. (2022). Effects of prestorage application of gum arabic coating on the quality of table eggs during storage. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 28(3).

Seyrekoğlu, F., & Kılınç, G. (2022). Evaluation of weight loss and some sensory properties in quail eggs coated using different solutions (molasses, molasses+ agar, molasses+ glycerine, whey). International Journal of Science Letters, 4(2), 312-320.

Wardy, W., Torrico, D.D., No, H.K., Prinyawiwatkul, W., & Saalia, F.K. (2010). Edible coating affects physico-functional properties and shelf life of chicken eggs during refrigerated and room temperature storage. International Journal of Food Science & Technology, 45(12): 2659-2668.

Wardy, W., Torrico, D. D., Jirangrat, W., No, H. K., Saalia, F. K., & Prinyawiwatkul, W. (2011). Chitosan-soybean oil emulsion coating affects physico-functional and sensory quality of eggs during storage. LWT-Food Science and Technology, 44(10), 2349-2355.

Xu, D., Wang, J., Ren, D., & Wu, X. (2018). Effects of chitosan coating structure and changes during storage on their egg preservation performance. Coatings, 8(9), 317.

Yang, K., Dang, H., Liu, L., Hu, X., Li, X., Ma, Z., Wang, X., & Ren, T. (2019). Effect of syringic acid incorporation on the physical, mechanical, structural and antibacterial properties of chitosan film for quail eggs preservation. International journal of biological macromolecules, 141, 876-884.

Yuan, X., Li, Y., Mo, Q., Zhang, B., Shu, D., Sun, L., Yang, H., Xie, X., Liu, Y., & Zang, Y. (2022). A combined approach using slightly acidic electrolyzed water spraying and chitosan and pectin coating on the quality of the egg cuticle, prevention of bacterial invasion, and extension of shelf life of eggs during storage. Food Chemistry, 389, 133129.

Yüceer, M. 2013. Yumurtanın aktif ambalajlama ve yeni muhafaza yöntemleri ile raf ömrünün arttırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Yuceer, M., & Caner, C. (2014). Antimicrobial lysozyme–chitosan coatings affect functional properties and shelf life of chicken eggs during storage. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94(1), 153-162.

BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARININ SINIFLANDIRILMASI VE KORUNMA

Gürkan KALIP
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KBRN Tehditleri Yönetimi, Yüksek Lisans Öğrencisi
ORCID ID: 0009-0002-4243-3771
Doç. Dr. Dilek ÖZTAŞ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı A.D. Ankara-Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8687-7238
Prof. Dr. Ahmet ÇARHAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Tıbbi Biyoloji
ORCID ID: 0000-0003-1584-0072
Prof. Dr. Aytunç ATEŞ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 15 Temmuz Yerleşkesi
ORCID ID: 0000-0002-5802-9207

ÖZET

Biyolojik savaş ajanları; etkilerinin biyolojik ve fizyolojik olması nedeniyle, canlı topluluklarında yaralanma, imha ve kapasitelerini bozmak niyetiyle mikroorganizmalar ve biyolojik olarak üretilen biyoaktif yapılar ayrıca laboratuvar ortamında üretilmiş olan biyolojik maddelere benzer olan yapılardır. Biyolojik savaş terimi, "insan ve hayvanlarda ölüme veya yaralanmalara ya da bitkilerde hasara neden olmak amacıyla, biyolojik maddelerin kullanılması" olarak açıklanabilir.

Günümüzde en basit laboratuvarda, biyolojik silah şeklinde kullanılabilmek için birçok organizmanın canlı üretiminin sağlanabildiği laboratuvarlarda bu tarz çalışmaların yapılması çok olasıdır. Genetik biliminin günümüzde, moleküler mikrobiyoloji ve gen mühendisliği alanlarında büyük gelişmelerinin yaşanacağı, diğer teknolojik gelişmelerde de olduğu gibi, bu ilerlemeler topluma, barışa zarar verici sebeplerden uzak tutularak kullanılmayacağı gibi, tersi yönde insanlığa barışın devamlılığına zarar verici eylemlerde kullanılabilecek imha aracı olarak harplarda ve hatta terör faaliyetlerinde de kullanılabilme ihtimali yüksektir.

Biyoloji araştırmalarındaki hızlı değişim ve gelişmeler biyolojik ajanlar da olmak üzere biyolojik harp araçlarında yepyeni etki alanları olmasını sağlayacaktır. Kimyasal, nükleer ve biyolojik silahları da içeren ve anında birebir etkili izlenimini sağlayan yeni kontrol teknikleri kimyasal, nükleer ve biyolojik harp araçlarının gelişimini sınırlı düzeyde tutarken biyolojik harp gereçlerinin aşikar olmayan şekilde gelişimini hızlandıracaktır.. Mesela, 1991 yılında, Zaire'de gerçekleşen Ebola virüsünün yayıldığı esnada 'enfektelere, hastalara, yardım edebilme şeklinde, Shinrikyo mezhebinden 40 kişilik bir ekibin, biyolojik harp saldırılarında kullanılmayı planladıkları, öldürücü Ebola virüsünü alabilmek üzere bölgeye geçiş yaptıkları

bilgisine yapılan araştırmalar sonucu ulaşılmıştır. Aynı şeklide yine Tokyo Metrosu saldırısından bir süre sonra, ABD'de, laboratuvar teknisyeni olan bir personelin Maryland'de bir biyomedikal şirket veba bakterisi tedarik ettiği ve veba bakterisini kendi başına üretebilmek için malzemeleri toplamaya çalıştığı bilgisi görülmüştür..

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı; öncelikle biyolojik savaş ajanlarının neler olduğu konusunda bilgi vermektir. Ayrıca günümüzde olası bir BSA ve diğer kimyasal, radyolojik ve nükleer olaylar karşısında nasıl korunabileceğimiz konusunda bilgi vermek hedeflenmektedir.

GİRİŞ

Tarihteki ilk KBRN olayından itibaren günümüze kadar gelen süre zarfında yaşanan olaylar göz önüne alındığında gerek terör gerek savaş gerekse kaza sonucu oluşan olaylarının yarar ve zarar bakımından tek ortak noktası ve hedefi insandır. Biyolojik savaş ajanları 'terör, savaş, isyan gibi durumlarda kargaşa çıkartmak, halkın paniğe kapılmasını sürüklemek için kullanılan toplu ölüm ya da hastalığa sebep olabilen biyolojik silahları' olarak tanımlanabilir. Biyolojik savaş olarak mikroorganizmalar, hayvansal ya da bitkisel temelli toksinlerin insan, bitki ve hayvanlarda hastalık oluşturmak veya ölüme sebebiyet vererek bireysel paniğe ek olarak toplumsal da panik yaratma maksadıyla kullanımıdır. Biyolojik silahların etkisi belirli sınırlar içerisinde kalmayıp geniş alanları kapsamakta ve uygulandığı bölgede büyük bir zaiyata neden olmaktadır. Üretimlerinin ucuz, kolay ve tespit edilmeleri zor olmasından dolayı kitle imha silahı olarak tercih edilmektedir. Bu kitle imha silahlarının kullanımının doğurduğu sonuçlar çok ciddi olduğunda dolayı hastalıkların tedavileri de oldukça güçtür. Bu kitle imha silahlarının hedefi tüm dünya ve üzerindeki canlılardır. Kimyasal, Radyolojik ve Nükleer silahlar ile karşılaştırdığımız zaman Biyolojik silahların üretimi daha kolay ve ekonomik olduğu için biyolojik savaş ve bunlardan korunmanın önemi her geçen gün artmaktadır.

BİYOLOJİK SİLAHLARIN TARİHÇESİ

Biyolojik ajanların silah amacıyla kullanılması çok eski zamanlarda görülmeye başlanmıştır. Bu ajanların kullanımına dair ilk sayılabilecek verilerin MÖ 6. Yüzyıl olduğu gözlenmiştir. Biyolojik savaşın tarihte bilinen ilk eski örneği ise; Asurlular tarafından gerçekleşmiş olup, düşmanlarının içme suyunu kirletmek amacıyla insan ve hayvan ölülerini kuyulara attıkları bilinmektedir. Aynı zamanlarda, Asyalılar tarafından da düşmanlarının su kaynaklarını yok

etme amaçlı yapılan zehirleme faaliyetlerinde Çavdar mahmuzu (rye ergot alkolodi) kullandıkları bilinmektedir.

1346 yılında Tatarlar, Kaffa şehrini işgali sırasında vebalı ölü insanları mancınık ile surların içine fırlatması, tarihte rapor edilen ilk biyolojik silah kullanımıdır. Ancak milattan önceki dönemlerde de biyolojik silahlar kullanılmıştır. M.Ö. 184'te Hannibal'ın II. Eumenes'e karşı savaşında, Hannibal'ın adamları zehirli yılan dolu testilerini düşman gemilerine atmış ve savaşın galibi olmuşlardır. M.Ö. 6. Yüzyılda Asurluların düşmanlarının su kaynaklarına ölü hayvan atarak içme sularını zehirlemesi, Atinalı Solon'un ishale sebep olan bir bitkiyi Krissa şehrinin su ardiyelerine karıştırması, Milattan sonra 14. yüzyılda İspanyollar, Fransızlara cüzzam hastalığına yakalanmış insan kanının karıştırmış olduğu şaraplar vermesi ve 19. Yüzyılda Rajneeshee tarikatının, Oregon'da ki restoranların salatalarına tifo ajanı karıştırması tarihteki çarpıcı biyolojik silah kullanımına örnektir.

II. Dünya Savaşı zamanlarında; önce Shiro Ishii (1932-1942) ve sonrasında, Kitano Misaji (1942-1945) liderliğinde Japonlar biyolojik silah elde etme çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. 731.Birim ismindeki, Pingfan kasabası yakınlarında laboratuvarı bulunan biyolojik silah geliştirme merkezi 150 yerleşke, çok sayıda bilim adamı, teknisyen ve personel görev yapmaktaydı. Ayrıca Pekin, Mukden ve Nanjing'de de ilave birimlerin yer aldı tespit edilmiştir. Bu deneylerde enfekte edilen 10.000eden fazla esir hayatını kaybetmiş veya ağır sakatlıklar yaşanmıştır. Savaş sonrası Japon biyolojik araştırmalar programını yönetim kadroları ve çeşitli belge kayıt kuyudatı ABD birlikleri yakalamışlardır. ABD tarafından kendilerine tanılacak bazı özel ayrıcalıklar sonucunda programa ait verileri Amerika'ya vermeyi kabul etmişlerdir. Sovyetler Birliği de aynı şekilde programın çalışanlarının bir kısmını savaş suçlusu olarak Sibirya'daki çalışma kamplarına göndermiş ya da orada esaret altında olan kişilerden programın üretildiği tesislerin mimari planları hakkında büyük ölçüde bilgi almışlardı ve 1946 yılında bu planlar ve bilgiler ışığında kendilerine ait yeni merkez kurulumlarını yapmışlardır..

ABD 1942 yılındaki Detrick Kampında saldırı amacı ile, *Bacillus anthracis* and *Brucella suis* kökenli biyolojik harp araçları yapma deneylerini gerçekleştirmiştir ama yüksek güvenlik önlemleri alabilecek yetkinlikte yeterli mühendisleri bulunamadığından üretim kapasiteleri tam kapasiteyle çalışamamıştır. 1969 yılına kadar bruselloz, botulizm, şarbon, tularemi venezuella at ensefaliti ve Q-humması etkeni olan mikroorganizmaları biyolojik silah olarak kullanmak amacıyla geliştirilmiştir. Ancak dönemin ABD Başkanı Nixon aldığı karar ile

saldırı amacıyla biyolojik silahların kullanılmasını ve geliştirilmesini yasaklamıştır. Bu alanda yalnızca barışçıl ve insancıl hedeflerle ilerleyeceklerini belirtmiştir.

1974 yılında Irak-Al Hazen'de içeriğinde *Clostridium botulinum*, *Bacillus* sporları ve influenza virüsünü bulunduracak şekilde başlattığı ve sonrasında kapsamı daha da artan bir biyolojik ajan üretim programı olmuştur. Güney Afrika'da da 1980 -1993 yılları arasında, gizli ve sınırlı bir biyolojik savaş ajanları üretim programı olduğu bilinmektedir.

BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARI NEDİR

Biyolojik savaş veya biyoterörizm maksadıyla kullanılan bu mikroorganizmalar ve ürettikleri toksinlere, biyolojik savaş ajanı adı verilir. Bütün mikroorganizmalar biyolojik ajan olarak kullanılabilecekken; spor üreten bakteri ve virüsler özellikle daha çok kullanılmaktadır.

Biyolojik silahlar, kimyasal ve nükleer silahlarla karşılaştırıldıklarında çok çeşitli olması diğer silahlarla aralarındaki farklılığı yaratmaktadır. Bulaşma durumuna etkilediği kesin çok geniş olup, hızlı ve kolay üretimi gerçekleşebilmektedir. Ayrıca tedavisi kullanıcı tarafından kendi yandaşlarına kolay bir şekilde uygulanılabilmekte olup, yanlı bir süreci vardır. Ayrıca genellikle tüm mikroorganizmalar biyolojik silah içeriği üretiminde kullanılabilir.

Biyolojik silahlar; mikroorganizmalar, biyolojik olarak elde edilen maddeler ve yapay olarak tasarlanmış biyolojik maddeleri taklit eden maddeler olmak üzere ayrılıp incelenebilir. Mikroorganizmalar; hedef konağı enfekte edip çoğalarak, hastalık oluşturan ya da doğada patojen olmamasına rağmen genetik olarak da patojenite özelliği kazandırılmış organizmalardır. Biyolojik çalışmalar ile elde edilmiş maddelerse; hedeflerde hastalık veya ölüme neden olup, çoğunlukla metabolizma ürünleri (toksinler, sitokinler, nöropeptid ve hormonlar) olarak tanımlanabilmektedir.

1. Biyolojik Ajanların Özellikleri

- Üretimleri basit, hızlı ve ucuz.
- Depolama şartlarına dirençlidir.
- Dış ortam şartlarına dayanıklılıkları yüksektir.
- Saptanması güç ve duyularla anlaşılması çok zordur.
  Yüksek derece toksiktir.
- Enfekte etme oranı yüksek olup küresel veya bölgesel salgına neden olur
- Üretim ile paralel çalışılarak gizlenebilir.
- Teşhis ve tedavileri güçtür, ilaçlara dirençlidir.
- Terör saldırıları için ideal ajanlardır.
- Balistik füze, uçak, roket, top gibi yardımcı araçlar ile uzun bir menzile ulaşabilir.
- Kargo yolu ile, böcekler ile hedefin havalandırma sistemine girerek içecek/yiyeceklere ilave edilebilir.
- Oluşacak psikolojik yıkım ve korku ağır olup uzun süre toplum üzerinde etkili olur.
- Saldırının ne zaman nereden geleceği öngörülemediği için korunma yöntemlerinin çok bir anlamı yoktur.
- Hava koşullarından yayılım etkilenir; örneğin, rüzgârlı havalarda yayılım daha geniş alanlara ilerleyebilir.

2. Biyolojik Ajanların Vücuda Giriş Yolları

Bu ajanların vücuda girdikleri yollar; deri, solunum, sindirim, üreme organları ve göz aracılığıyladır.

Herhangi bir tahribata uğramamış, yapısında bozulma olmayan ciltten vücuda giriş sağlanması oldukça zordur. Ancak hasarlı bir ciltte bulaşma olması daha olasıdır. Bu nedenle bu ajanların temas yoluyla bulaşması hedeflenmemektedir.

Biyolojik ajanların kullanılması maksadıyla en çok sindirim ve solunum yolları tercih edilmektedir. Ajanı yaymak maksadıyla teknoloji ve mekanik ekipmanlar kullanılabileceği gibi biyolojik etkenler de kullanılabilir.

Gazların aerosol haldeki salınımları, en ciddi risklere neden olan yoludur. Bu durumda, hedeflenen ölümler kitlesel boyutta olacaktır. Ayrıca bu olasılık; ajanlara karşı tedbirlerin alınmasını da zorlaştıran bir metoddur.

Beslenme kaynakları, su kaynakları ve çevre kaynaklarının enfekte edilmesi yayılım boyutunun büyüklüğünden dolayı sık başvurulan bir yoldur.

Biyolojik ajanların vücuda bulaş şekillerine göre tehlike oranları da değişim gösterebilir; artar ve azalabilir. Örneğin; vebanın deri yollu bulaşması halinde, ölüm oranı % 20–30 arasında

iken; solunum yoluyla bulaşması durumunda ölüm oranı % 95'e gibi yüksek bir değere çıkar. Bir diğer örnek olarak da tifo, ciltteki bozulmalardan temas ile geçerse az tehlikeli olurken; sindirim yoluyla vücuda alınması halinde de yüksek tehlike arz eder.

3. Biyolojik Ajanların Epidemiyolojik Yönden Özellikleri

Kitlesel bir hastalanma durumunun görülmesi halinde; bu durumun doğal olarak mı görüldüğü yoksa biyolojik bir saldırı sonrası şeklinde mi görüldüğünün anlaşılması gerekmektedir. Salgın veya saldırı; önem ve afet planları açısından aynı şekilde değerlendirilemez. Önlemler ve uygulanması beklenen afet politikaları farklıdır. Bu nedenle biyolojik ajanların epidemiyolojik yönden özelliklerinin bilinmesinde fayda vardır;

- Belli bir alanda gerçekleşen nedeni tespit edilemeyen ölümler,
- Belirtilerinin çok sayıda kişide aynı anda başlaması,
- Normalde beklenen tedaviye yanıtın elde edilememesi,
- Beklenen tablodan daha ciddi sonuçları olan bir klinik tablonun oluşması, ,
- Hastalığın genelde görülen mevsim şartları dışında ortaya çıkması yada o bölgede daha önce hiç rastlanmamış dolayısıyla beklenmemiş olması,
- Hastalığa sebep olan etkenin normal şartlarda görülmemesi ya da daha önce tespit edilmemiş olan etkilerin aniden ortaya çıkması,
- Eradike edilmiş ve beklenmeyen atipik ajanların yol açtığı hastalığın aynı bölgede salgın halinde görülmesi, (çiçek gibi)
- Enfeksiyon bulgularıyla başvuran kişilerin ortak bir çevrede yer alma öyküsüdür.

BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARININ SINIFLANDIRILMASI

Biyolojik silahların hedefleri değişim gösterebilmekle beraber yaygın olarak yoğun insan toplulukların yer aldığı alanlar olabilmekle beraber ortak kullanılan su, besin ve hava kaynakları da hedefleri arasındadır. Bazen de psikolojik tahribat ön planda olup zamana yayılarak süreklilik sağlayan metodlarda kullanılabilmektedir.

1)Bakteriyel biyolojik ajanlar

Bakteriler tek hücreli canlılardır. Genellikle boyutları ; 0.5-1 µm x 1-5 µm arasındadır. Basit bölünme ile ürer. Nükleik materyali, sitoplazması ve hücre zarları vardır. Doğada her yerde bulunabilir. Tedavileri antibiyotikler ile yapılır. Eczacılık, kozmetik,sağlık ve gıda gibi sektörlerde kullanılır.

- *Bacillus anthracis* (Şarbon etkeni),
- *Vibrio cholera* (kolera etkeni),
- Brucellos (malta humması etkeni),
- *Coxiella burnetti* (Q ateşi etkeni),
- *Franciella tularensis* (tularemi etkeni),
- *Yersinia pestis* (veba etkeni),
- *Salmonella typhi* (tifo etkeni),
- *Clostridium perfringens* (gazlı gangren etkeni),
- *Ruam*,
- *Kriptokokoz*,
- *Salmonella*,
- *Chlamydia*
- *Shigella*,
- *Kokoidomikozlar*,
- *Plazmodium vivax* (sıtma etkeni),
- *Riketsiyoz* (benekli ateş),
- *Risin*.

2)Viral biyolojik ajanlar

Bakterilerden çok daha küçük olmakla beraber yaşamları için başka bir konakçı canlı hücreye gereksinim duyar. İçine girdikleri hücreleri kullanır. Genetik maddelerini çoğaltma işlemi bittikten sonra içinde olduğu hücreleri parçalayarak yeni canlı bir hücreye geçiş yapar.

Tedavileri için antibiyotikler işe yaramaz. Antiviral ilaçlar ile tedavileri sağlanabilir fakat bu ilaçların çeşidi az olup kullanım yerleri oldukça kısıtlıdır. Esas koruma aşı ile sağlanabilir fakat pek çoğu türüne göre etkili bir ilaç henüz keşfedilmemiştir.

- Viral ensefalit (Doğu at ensefaliti, Venezuella at ensefaliti. Batı at ensefaliti, Japon ensefaliti),
- Variola (Smallpox çiçek hastalığı etkeni),
- Viral hemorajik ateş (Crimean-Congo, Marburg),
- Hantavirüs,
- SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome / Ciddi Akut Solunum Yolu Sendromu),
- Sarıhumma.
- Ebola virüsü,

3) Toksinler

Mikrobiyal toksinler, mikroorganizmalar tarafından üretilirler. Toksinler suda eriyebilir ve bulundukları ortamda hızlı yayılım gösterirler. Antijenik yapıya sahip olmalarından dolayı organizmada antikor meydana getirir.

Düşük dozlarda alınması halinde bile öldürücü olabilen, doğal koşullara dirençli ve dayanıklı olan, kolay üretilebilen, taşınmaları ve yayılmaları kolay özelliklere sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı; kullanım konusunda sıklıkla tercih edilir. Tarih sürecinde de mikroorganizmalardan, hayvanlardan ve bitkilerden elde edilen toksinler savaşlarda ve özellikle terör saldırılarında kullanılmıştır.

- Botulinum toksini (bilinen en kuvvetli toksindir),

- Shiga toksini,
- Stafilokoksik enterotoksin,
- *Vibrio cholera* toksini,
- Trichothecene mikotoksin,
- *Clostridium perfringens* toksini (gazlı gangren),
- Mikotoksin Örnek: Afla toksin

Toksinler iki çeşittir:

- **Ekzotoksin:** Mikroorganizma tarafından salgılanarak dışarı salınır. Difteri, botilinum ve tetanos toksini, sinir sistemini tutarak felce sebep olur. *Clostridium botulinum* toksini, dünyada bilinen en etkili olan toksindir.

- **Endotoksin:** Bakterinin hücre çeperinde bulunup dışarıya salgılamazlar ve hücrenin parçalanması ile ortaya çıkarlar. Endotoksinler, organizma içerisine girdikten 1–1,5 saat içerisinde ciddi yüksek ateşe neden olurlar. Bu ateşi de; beyindeki ısı düzenleyici merkez üzerinde etkileyerek gerçekleştirirler.

BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARI'NIN SINIFLANDIRILMASI	
Biyolojik Ajan	Hastalık
KATEGORİ A	
Variola Major	Çiçek
Bacillus Anthracis	Şarbon
Yersinia Pestis	Veba
Clostridium Botulinum	Botulismus
Francisella Tularensis	Tularemi
Filovirüsler	Ebola Hemorajik Ateş, Marburg Hastalığı
Arenavirüsler	Lassa Ateşi, Güney Amerika Hemorajik Ateşi
Bunyavirüsler	Rift Valley Ateşi, Kırım-Kongo Hemorajik Ateşi
KATEGORİ B	
Coxiella Burnetti	Q Ateşi
Brucella SPP.	Bruselloz
Burkholderia Mallei/Pseudomallei	Raum/Melioidoz
Alfavirüsler (Venezulean, Doğu ve Batı At Ensefalomiyeliti)	Ensefalit
Toksinler (Risin, C.Perfringens, S.Aureus Enteroksin B)	Toksik Sendromlar
Rikettsia Prowazekii	Tifus
Chlamydia Psittaci	Psittakoz
Salmonella Spp., Shigella Dysenteriae, Escherichia Coli O157:H7	Gıda ve Su Kaynaklı Gastroenterit
Cryptosporidium Parvum	
Vibrio Cholerae	
KATEGORİ C	
Hantavirüsler	Viral Hemorajik Ateş
Flavivirüsler	Sarı Ateş (Yellow Fever)
Mycobacterium Tuberculosis	Çoklu İlaca Dirençli Tüberküloz

A Grubu:

Bu gruptaki ajanlar insandan insana bulaşan, çok sayıda ölüme, halkta paniğe, sosyal yapının bozulması ve özel önlemler almayı zorunlu hale getiren en tehlikeli biyolojik ajanlardır.

En önemli kategori grup A'dır. Mortalite oranları yüksektir .Bu gruptaki ajanlar tarafından karşılaşılan sorunlara hazır olunup oldukça hızlı reaksiyon alınması gerekebilmektedir. Örneğin çiçeğin, toplumdaki aşısız kişilere kolaylıkla bulaşma riski olduğu söylenebilir.

B Grubu:

Bu gruptaki ajanlarsa oluşturduğu tehdit, bulaşma, yayılma ve ölüm konusunda orta derece de tehlike olan biyolojik ajanlardır.

Topluma karşı orta derecede tehdite neden olan bu ajanlar B grubunda kategorilendirilmiştir. Bunlar orta derece şiddetinde hastalıklara sebebiyet verip yayılımı da kolay olarak sınıflandırılabilir.

Bu ajanlar ikincil yüksek öneme sahipler. Yiyecek ve içeceklerle bulaş gösterebilirler. Yayılması göreceli olarak basit olduğundan yöntemlerine gerek duyulabilir ve teşhis gücünü artırmak gerekebilir

C Grubu:

Son olarak bu gruptaki ajanlar son zamanlarda ortaya çıkan hastalık oluşturabilecek bulunduğu gruptur.

Biyolojik ajan olarak hızlı yayılım göstermeleri, transferlerinin kolay olması, üretimlerinin basit olması, ufak maliyetler ile çok sayıda üretilebilme ve kullanan kişiye dair iz bırakmamaları nedeniyle, kolay üretilebilme gibi özellikleri vardır. Bu sayılan özellikleri sonucunda ilerde biyolojik silaha dönüştürülme ihtimali yüksek olan ajanlardır..

Bu grupta gösterilen Kırım Kongo kanamalı ateş virüsü ve Hantavirus vb. ajanlarla ilgili teşhis amaçlı ülkemiz laboratuvarlarında da çalışmalar olmuştur..

BİYOLOJİK SAVAŞ AJANLARINA KARŞI SAVUNMA VE KORUNMA

Biyolojik savaşa karşı savunma; BSA'ların kullanılmasını önleme eğer engel olunamıyorsa geçekleşecek olan saldırıda ajanların görevli kişiler üzerindeki etkilerini en aza indirme veya etkileri yok etme unsurlarını içerir.. Bunun için ilk olarak saldırıda hangi tür ajanların kullanıldığı tanımlanmalıdır. Tespit edilen BSA'ların özelliklerini bilerek zamanında müdahele etmek ile başlar. Böylelikle saldırıya maruz kalmış görevlilere zamanında doğru müdahale yapılır ve saldırı sonrasında biyolojik savaş ajanlarının görevliler üzerindeki etkisi azaltılabilir veya önlenebilir .

Görevlilerde ortaya çıkarak gözlemlenen semptomların yada hastalık belirtilerinin salgın durumuna evrilip evrilmediği incelenmelidir. Biyolojik ajanların kullanımını engelleyecek, kullanıldıkları takdirde onları verimsiz duruma getirebilecek mutlak hiçbir önlem yoktur.

Bu tür silahların üretim ve kullanım maliyeti çok düşük olmasına rağmen, bunların tedavisinde ve korunmasında oldukça yüksek fiyatlar söz konusudur ve zor bir tedavi sürecinden geçilir. Bakteriyel etkende tedaviler antibiyotiklerle sağlanır fakat toksinler ve virüsler için kesin bir tedavi yöntemi yoktur.

Biyolojik ajanların etkisinden korunma birbiriyle bağlantılı beş aşamadan oluşmaktadır;

1. **Önleme:** Biyolojik silah kullanımının önlenmesi için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Uluslararası silahsızlanma ve teftiş rejimleri biyolojik ajanların, biyolojik savaş durumlarında üretimini ve kullanımını caydırmaktadır. İstihbarat çalışmaları sonucunda olası tehditler tespit edilerek gerekli önleyici tedbirler alınabilir. Doğal olarak oluşan ajanlara karşı aşılama önemli bir önlemdir, ancak genetik mühendisliği ile bu aşıların etkisini sınırlayan ajanlar üretilmiştir.

2. **Belirleme**: BSA üretimi ve boyutunu belirme, bunu üreten kurum ve devletlerin amaçlarının saptanması çok önemlidir. Körfez savaşı sırasında Birleşik Devletler ve müttefik güçleri güvenilir bir biyolojik ajan keşif sisteminin yokluğunun endişesini yaşadılar. Bunun sonucunda birkaç keşif sistemi geliştirilmiştir.

3. **Korunma:** Biyolojik ajanlara karşı korunma oldukça sınırlı kalabilmektedir. Koruyucu ekipmanlar – maskeler, kıyafetler- süreli koruma sağlayabilmektedirler. Biyolojik ajanları tespit etmeye yönelik tarama deneyleri de yapılmaktadır, örneğin; şarbon için PCR ile bakteri DNA tespiti, şarbon basillerine maruz kaldığını çıkarırken DNA' nın tespit edilememesi enfeksiyonu uzaklaştıramamakta, profilaktik antibiyotik tedavisi hayat kurtarıcı olmaktadır.

4. **Tedavi:** Tedavi yöntemleri enfekte olan kişinin maruz kaldığı ajanın belirlenmesine bağlıdır. Eğer hangi ajan olduğu bulunamıyorsa geniş ölçekli yüksek doz antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır. Ajanın ne olduğunun anlaşılması sonucunda ise duyarlı antibiyotikler belirlenerek tedaviye başlanmalıdır. Toksinlere karşı uygun antidotlar varsa kullanılmalıdır, yoksa destek tedavisi uygulanmalıdır.

5. **Dekontaminasyon-Temizleme**: Giderek dağılıp azalarak tesirini yitiren kimyasal silahların aksine biyolojik silahların zamana bağlı olarak geçtikçe etkileri artarak yayılım sağlayarak bulaş riskini arttırırlar. Şarbon toprakta en az kırk sene etkin, canlı olarak durur ve ortam şartlarına karşı dayanıklıdır. Burada da görüldüğü üzere BSA'ların etkilerinin ortadan kalkması uzun zamanlar alabilir

BSA'ya yönelik korunma taktikleri 4 ana başlıkta toplanabilir.

1. **Hazırlık, önlem ve saptama:** Hangi ajanların olduğunu belirlemek ve bu ajanlara karşı tedavi ve korunma aşamasında hazırlıklar yapılmasını sağlamaktır.

2. **Tanımlama**: Kimin, nasıl tanı koyacağı, hangi laboratuvarlar hangi düzeyde test yapabilecekler, ve iletişim, bilginin yaygınlaştırılması, bunların belirlenmesidir çünkü bilgi paniğe karşı en iyi ilaçtır.

3. Organizasyon ve salgınla savaş: Hastanelerin aktif edilmesi, izolasyon, aşılama ve diğer koruyucu önlemlerin tespit edilmesi sağlık örgütünün salgına karşı hangi savunmanın ne yaygınlıkta ve büyüklükte olacağının belirlenmesidir.

4. Eğitim. Biyolojik silahların ne gibi hastalıklara yol açabilecekleri, tanı, tedavi, korunma yollarını belirlenmesi hem ülkemizde hem de diğer ülkelerde kolay bir yoldur. Vatandaşların bilinçlenmesi gerekmektedir. Saldırılara karşı askeri ve sivil savunma birimlerinin aktif çalışması gerekmektedir.

SONUÇ

Biyolojik harp ajanları, biyolojik ve fizyolojik etkileri nedeniyle, insan hayvan ve bitkiler de imha ve kapasitelerini bozma amacıyla kullanım gösteren mikroorganizmalar ile biyolojik olarak üretilen biyoaktif maddeler ve laboratuvar ortamında yapay olarak üretimi sağlanmış biyolojik madde benzeri ajanlardır.

Biyolojik maddelerin insan ve hayvanlarda yaralanma ve ölümlere; bitkilerde ise hasarlara sebebiyet vermek üzere kullanılması sonucu ortaya çıkan felaketlere biyolojik savaş denilir. Genetik biliminde, moleküler mikrobiyoloji ve gen mühendisliği alanlarında altın çağın yaşanabileceği, insanoğlunun doğası gereği diğer teknolojik gelişmelerde olduğu gibi, bu faaliyetlerde de barışçıl amaçlarla kullanılabilecekleri gibi, saldırılar ve kitle imha araçları olarak savaş ve terör sebebiyle kullanılabileceklerdir.

Biyolojik saldırılardan korunma önlemleri, bu tarz olumsuz etkenlere karşı hazırlıklı olunulmasıyla sağlanılabilir.. Biyolojik saldırılardaki ajanlar sonucunda oluşabilecek hastalıklara ve tüm olumsuz durumlara yönelik bölgesel ve ulusal düzeyde tedbirlerin, sistemlerin oluşturulması, potansiyel biyolojik silah ajanlarına ve sebep olacakları hastalıklara yönelik vaka tanımlarının hazırlanması olguların erken tanı konulmasına sebep olacaktır.

Toplu imha silahlarına karşı planlar acil olarak geliştirilmelidir. Hastanelerin acil durum planlarını hazırlama ve yeni gelişmelere uyum sağlaması gerekmektedir. Acil servis önü arındırma sistemlerinin kurulmasına yönelik çalışmaların yapılması enfekte olanların ve şüpheli temaslı olabilecek kişilerin izolasyonu veya karantinaya alınmasına yönelik planlamalar, otopsi ve diğer koruyucu önlemler vb. konularda sağlık personellerinin sürekli eğitim çalışmaları sağlanmalıdır.

Sonuç olarak biyolojik ajanların doğru ve hızlı tespiti için geniş bir çalışma alanına sahip , geniş kapsamlı ve gelişmiş bir ulusal laboratuvarın kurulması ve bu ulusal laboratuvarların tanı konulmasına ve hastalıklara göre kategorilere ayrıştırılmış sistematik bir çalışma ortamının olması biyo terör ve doğal olarak oluşup yayılım sağlayan salgın hastalıkların erken belirlenmesi ve bunun

sonucunda erken tanının getirebileceği avantaj sonucu hızlı kontrol altına alınmasını sağlayarak ve büyük zayiatların olunmasının önüne geçebilecektir.

KAYNAKÇA

Özdoğan, Bülent (1999), The Mathematical Foundations Of Economic Theory, The Quarterly Journal Of Economics, 63 (1), 111 – 27.

Doğancı Levent , Baysallar Mehmet(2001), Biyoterörizm ve Biyolojik Savunma

Kılıç Selçuk (2006) BİYOLOJİK SİLAH OLARAK BAKTERİLER: "Kategori A Ajanlar" Cilt 63, No 1,2,3 S : 21 - 46 Türk Hijyen Ve Biyoloji Dergisi

Hancı İ. Hamit, Özdemir Çağlar, Bozbıyık Arif, Tuğ Aydin (2001), Biyolojik Silahlar: Etkileri, Korunma Yöntemleri Cilt 10 • Sayı 9 • 332

T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 3735 Açık öğretim Fakültesi Yayını No: 2552 Kbrn Savunma ve Güvenlik Ders Kitabı

Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi Yıl: 2006 C İ L T: 63 N O: 1,2,3 Nbc Özel Sayısı

Sağlık Bakanlığı, Afetlerde Sağlık Hizmetleri Yönetimi Kitabı, Ankara, 2001.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Iı. Ulusal Nbc Sempozyumu, Ankara, 08-09 Kasım 2005.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer (Kbrn) Tehlikelerde Acil Yardım 725TTT154

Akademik Acil Tıp Dergisi BSAları

https://www.afad.gov.tr/kbrn

http://dergi.fabad.org.tr/pdf/volum43/Issue2/D-355.pdf

A REVIEW OF SEED OIL EXTRACTION METHODOLOGY FOR QUALITATIVE AND QUANTITATIVE SUBSTRATE EXTRACTION

Wilson, Emmanuel OKON
Department of Mechanical Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200
Etukudo, Uduakobong BENSON
Department of Biological Sciences, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200
Ekanem, Ndifreke REUBEN
Department of Chemical Science, Akwa Ibom State Polytechnic, Ikot Osurua, PMB 1200

Abstract

Plant-based oils derived from seeds have a wide range of applications, including as edible oils for food consumption, and as raw materials for creating bio-based products such as polyols, polymers, resins, fuels, soaps, detergents, lubricants, and other chemical industry products. As a result, there is a growing interest in utilizing these renewable, biodegradable resources as potential substitutes for costly and environmentally hazardous fossil-based feedstock. Oilseeds can serve as a natural and sustainable source of such resources, which can be harnessed and used as platform chemicals in laboratory and industrial settings. This article provides an overview of various traditional, conventional, and innovative methods used for extracting seed oil, comparing them in terms of oil yield, recovery, purity, and quality. The advantages and disadvantages of each method are discussed, along with measures for optimizing oil yield and quality through pre-treatment of oilseeds prior to extraction. The selection of extraction methods may depend on the intended scale of oil extraction, whether small or large. The choice of seed oil extraction method determines the quality of the extract as well as the quantity of extract derivable. Quantity of extract is a very important consideration as it will avoid waste and is a very economically friendly approach. This review is intended to be a valuable resource for seed oil researchers and processors seeking to identify the most suitable methods for oil extraction.

Keywords: Seed oil, extraction, methods, yield, quality, quantity

BESİ ORTAMINDAKİ FARKLI AZOT KONSANTRASYONLARININ MİKROALG *Monoraphidium contortum*'un BİYOKÜTLE ÜRETİMİNE ETKİLERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Solmaz KARABULUT
Kırşehir Ahi Evran University, Graduate School of Sciences and Engineering, Advanced Technologies Department
ORCID ID: 0009-0005-8730-4932
Özlem AYDIN
Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Food Engineering
ORCID ID: 0000-0002-5645-3792
İlkay AÇIKGÖZ ERKAYA
Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Environmental Engineering
ORCID ID: 0000-0003-1730-4951

ÖZET

Günümüzde, sürdürülebilir kaynaklar olarak mikroalgler gıda takviyesi, yem, gübre, biyodizel gibi birçok alanda kullanılmakta olup, mikroalg biyokütle üretimi de dünya çapında önemli bir yer kazanmıştır. Alg biyokütlesi ve sekonder metabolitleri bulunduğu ortamdaki azot ve fosfor kaynaklarının kullanımına bağlı olarak değişmektedir. Alglerin farklı stres koşulları altında üremeleri sağlanarak, biyokütle ve besin içeriklerinin arttırılmasına yönelik pek çok çalışma ve araştırma devam etmektedir. Bu çalışmada, *Monoraphidium contortum* türü kullanılarak bir besi ortamında farklı konsantrasyonlardaki azot miktarlarının biyokütle artımında meydana getirdiği değişiklikler incelenmiştir. *Monoraphidium contortum*, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Kültür Koleksiyonundan temin edilmiş, BG-11 besi ortamında 23±2°C sıcaklıkta, 16:8 aydınlık/karanlık fotoperyodunda (50 µmol foton $m^{-2}s^{-1}$) yetiştirilmiştir. Yetiştirilen bu kültürlerden 250 mL alınarak, %0 N, %25 N, %50 N, %75 N ve %100 N olmak üzere 5 farklı azot konsantrasyonlarına sahip 2250 mL BG-11 besi ortamına ekimleri yapılmıştır. Biyomas gelişiminin incelenmesinde, hücre yoğunlukları, kuru ağırlık ve klorofil-a ile karotenoid tespitleri yapılmıştır. Kültürlerin başlangıç hücre sayıları $8,7x10^3$ – $9,25x10^3$ h/mL arasında olup 29. günün sonunda en yüksek %100 N olan denemede $2,38x10^4$ h/mL olarak sayılırken, kuru ağırlıkları yine aynı uygulamada $7,8x10^{-4}$ gr/mL olarak bulunmuştur. Gerçekleştirilen pigment ölçümlerinde %100 N olan konsantrasyonda klorofil-a (12,82 μgL^{-1}) ile en yüksek tespit edilirken, karotenoid miktarı en yüksek %75 N (13,2 μgL^{-1}) olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Monoraphidium contortum*, Azot sınırlaması, biyomas, pigment

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN CONCENTRATIONS IN NUTRIENT MEDIUM ON BIOMASS PRODUCTION OF MICROALG *Monoraphidium contortum*

ABSTRACT

Today, microalgae as sustainable resources are used in many fields such as food supplement, feed, fertilizer, biodiesel, and microalgae biomass production has gained an important place worldwide. Algae biomass and secondary metabolites vary depending on the use of nitrogen and phosphorus sources in the environment. Many studies and researches are continuing to increase the biomass and nutrient content of algae by enabling them to reproduce under different stress conditions. In this study, the changes in biomass increase caused by different concentrations of nitrogen using *Monoraphidium contortum* were investigated. *Monoraphidium contortum* was obtained from Kırşehir Ahi Evran University Culture Collection and grown in BG-11 nutrient medium at 23±2°C, 16:8 light/dark photoperiod (50 µmol photon m^{-2} s^{-1}). 250 mL of these grown cultures were taken and inoculated into 2,250 mL BG-11 nutrient medium with 5 different nitrogen concentrations: 0% N, 25% N, 50% N, 75% N and 100% N. In the examination of biomass development, cell densities, dry weight, and chlorophyll-a and carotenoid determinations were made. The initial cell numbers of the cultures were between $8.7x10^3$ – $9.25x10^3$ h/mL, and at the end of the 29th day, the highest 100% N was counted as $2.38x10^4$ h/mL in the experiment, while their dry weight was found to be $7.8x10^{-4}$ gr/mL in the same application. In the pigment measurements carried out, chlorophyll-a (12.82 μgL^{-1}) was found to be the highest at a concentration of 100% N, while the highest amount of carotenoids was found to be 75% N (13.2 μgL^{-1}).

Keywords: *Monoraphidium contortum*, Nitrogen limitation, biomass, pigment

EFFECTS OF LAMTORO LEAF (*Leaucaena leucocephala*) EXTRACTCONCENTRATION ON MUSTARD GREEN (*Brassica juncea* L.) IN HYDROPONIC SYSTEM

Alya FADHILAH
Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, The University of Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro 01 Bandar Lampung, Lampung 35145 Indonesia
Darwin H. PANGARIBUAN*
Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, The University of Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro 01 Bandar Lampung, Lampung 35145 Indonesia
Setyo WIDAGDO
Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, The University of Lampung, Jalan Sumantri Brojonegoro 01 Bandar Lampung, Lampung 35145 Indonesia

Abstract:

The use of nutrients in a hydroponic system is very important to obtain optimal plant growth and development. One of the popular hydroponic nutrients used as hydroponic nutrition is AB mix nutrition, but there are many obstacles in its use, namely it is expensive, difficult to obtain, and sometimes not suitable for plant needs. So we need alternative organic nutrients in the form of lamtoro leaf extract which is cheap, easy to obtain, and rich in nutrients for mustard green. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 single factors of various nutrient solutions in the form of P1 = 100% AB mix (Control), P2 = 75% AB mix + 25% lamtoro leaf extract, P3 = 50% AB mix + 50% lamtoro leaf extract, and P4 = 100% lamtoro leaf extract. Results showed that the treatment with 75% AB mix + 25% lamtoro leaf extract had an effect on increasing number of leaves, green level of leaves, and harvest index of mustard green. The best concentration of lamtoro leaf extract is 25% lamtoro leaf extract substituted with AB mix nutrients because it can balance, complement, or act as a nutritional substitute for AB mix.

PHYSIOLOGICAL STUDY FOR EFFECTING OF RADON GAS ON ESTROGEN LEVEL OF FEMALE RATS

Sajad A. ALGAZALI
University of Kufa, Faculty of Pharmacy, Najaf, Iraq
Adhraa Baqir HASSAN
University of Kufa, Faculty of Science, Department of Biology, Najaf, Iraq
Ali Abid ABOJASSIM*
University of Kufa, Faculty of Science, Department of Physics, Najaf, Iraq
Arshad Noori AL-DUJAILI
University of Kufa, Faculty of Science, Department of Biology, Najaf, Iraq
Haider Salih JAFFAT
University of Kufa, Faculty of Science, Department of Biology, Najaf, Iraq
Alaauldeen Subhi Mohsin AL-SALLAM
University of Kufa, Faculty of Science, Department of Biology, Najaf, Iraq

Abstract

In this work, the physiological effect of radon gas (radon-222) on change in estrogen level in females' rats at different time period of exposure. Time periods were 4-day, 8-day, 12 day, and 16 days. The work was done on 25 animals of aged (8-12) weeks and the weight of (132-208) gm. Rats were divided into five groups which it is first group (control group), second group (exposure for 4 days), third group (exposure for 8 days), fourth group (exposure for 12 day), and five group (exposure for 16 day). The results show that there is significant decrease ($p>0.05$) in radiation groups and control groups for estrogen levels (Pg/mL) in five groups 0.92±0.08, 0.97±0.19, 0.99±0.19, 0.98±0.17, and 1.31±0.09, respectively. So, it may be concluded the radon gas at different time exposure was affected on estrogen levels in female rats.

Keyword: physiological parameters, estrogen, female rats and radon gas.

1. Introduction

Radon gas is a radioactive gas that is inert, colorless, tasteless, and odourless. It is also known as the "invisible or silent killer". Radon contains three isotopes ^{222}Rn, ^{220}Rn, and ^{219}Rn (Rühle et al., 2017). Radon in itself does not pose a health hazard because it penetrates into a non-reactive gas, however, when radon and its short-lived decay products are inhaled, the alpha particles released by the deposited decay products account for the majority of the radiation dosage to lung tissue, can harm sensitive lung cells, especially those attached to small aerosols, or are in unattached form, raising the risk of cancer. what part of the radon progeny will enter the blood into the lungs and radiate the whole human body (Gaisberger et al.,2021). Indoor radon exposure accounts for the largest proportion of the radiation dose received by the general public (Maier et al ., 2021). Therefore, one of the most

important and dangerous dangers of ionizing radiation is continuous and prolonged exposure to radon gas, whether in homes or workplaces. Radon acts mainly as the source of its decay outcome, which actually delivers the dosage to the lungs; however, as a convenient abbreviation, the health effects of radon decay products are often referred to as the health effects of radon (Abojassim *et al*., 2021). Numerous types of non-ionizing and ionizing radiations and both have recognized causative influences on infertility. Other health effects have been studied but there is no conclusive evidence at present concerning radon-induced health effects other than lung cancer (Abojassim et al., 2021). Estrogen, one of the first hormone substances identified, was thought to have only female-selective activities important in female reproduction. We now know, however, that estrogen is also involved in male reproduction and in numerous other systems including the neuroendocrine, vascular, skeletal, and immune systems of both males and females. Estrogen influences many physiological processes, as it is also implicated in many different diseases including obesity, metabolic disorder, a variety of cancers, osteoporosis, lupus, endometriosis, and uterine fibroids (Burns and Korach, 2012). Estrogen works through several possible cellular mechanisms to mediate its biological responses. Therefore, the aim of this research is to study the effect of four period time exposure (4, 8, 12, and 16 day) of radon gas on the estrogen levels for female Albino rats.

2. Materials and methods:

2.1. Preparing laboratory animals

The study included (25) female albino Swiss Rat belonging to the (Bulb/C) breed, whose ages ranged between (8-12) weeks, and their average weight was between (132-208) grams. Animals were used after confirming their fertility for the purpose of conducting fertility testing and the animals were obtained from the animal house in the Faculty of Science / University of Kufa. The animals were introduced into the animal house at the Faculty of Science / University of Kufa and placed in plastic cages with their own mesh covers and the floor of the cages were furnished with sawdust and were changed weekly and the animals were placed under appropriate laboratory conditions where the temperature ranged between (21 - 30) C and at a fixed lighting system at the rate of (13) hours of light and (11) hours of darkness. The animals were constantly given water and food in blackberry form and according to need, and were obtained from specialized agricultural shops in Kufa.

2.2. Irradiation Source and Radon detector

Radium-226 has been used for samples irradiation of the female rates samples. Radium-226 source was produced in 2009 and has activity 6600 Bq. This source consists of a container containing a rod, where the radioactive nucleus releases the radon gases.

One of the more sensitive polymeric plastics, the CR-39 nuclear track detector sheets is the most commonly used in radionuclides measurement that producing α-particles such as radon gases, and has a small size, simplicity, and durability (Hamzah *et al*., 2022). The CR-39 abbreviation for the Columbia Resin No. 39 detector. Chemical structure for CR-39 is C12 H18 O7. Each detector was assigned a unique code in order to differentiate them. TASTRAK Analysis System, Ltd., UK: TASTRACK sold the detector CR-39. A CR-39 detector sheet had dimensions of 2.5cm×2.5cm, a thickness of 1mm, and a code for each sheet that suited the TASL image system. The sheet has a density of almost 1.32 grams per cubic meter.

2.3. Measurements of Estrogen

This ELISA group used the ELISA competitive principle. The small ELISA panel available in this kit is pre-coated with E2. During the reaction, E2 in the samples or standard competes with a fixed amount of E2 on the solid phase supporter for sites on the biotinylated. Detection antibody specific for E2. Excess conjugate and unbound sample or standard were washed from the plate, Avidin conjugated to Horseradish peroxidase (HRP) are added successfully to each micro plate well and incubated. Then TMB substrate solution is added to each well. The enzyme substrate reaction is terminated by the addition of the stop solution and the color change is measured. The optical density (OD) is measured spectrophotometrically at a wavelength of 450 nm +- 2 nm. The concentration of E2 in the samples is then determined by comparing the OD of the samples to the standard curve.

2.4. Calculations

1. The standard curve is used to determine the amount of specimen.
2. Average the duplicate readings for each standard control and sample.
3. As an alternative, . Build a standard curve by scanning the average absorption of each criterion on the y-axis versus focusing on the x-axis and draw a best-fitting curve through the points on the graph
4. The data can be linear by plotting the E2 concentration record against the OD record and the best fit line can be determined by regression analysis. This action will result in sufficient but less accurate fit of the data. If the samples are diluted, the concentration read from the standard curve should be multiplied by the dilution factor.
5. This standard curve is provided for demonstration only. A standard curve should be generated for each set of samples assayed.

2.5. Experimental Design

The rats kept in animal house for acclimation to laboratory condition for two weeks before they were used for the experiment. Then, animals were placed in plastic cages that it is contains of

irradiation source (by radon gas) as seen in Figure (1). Each group was formed 5 ats and the Rats exposed by radon gas (^{222}Rn) at different doses which depend on the variable period time. The values of dose exposure of radon gas in control groups, group 1(4 day), group 2(8day), group 3(12 day), and group 4(16 day) were 0 Bq/m^3, 588.51 Bq/m^3, 714.62 Bq/m^3, 756.66 Bq/m^3, and 840.73 Bq/m^3, respectively.

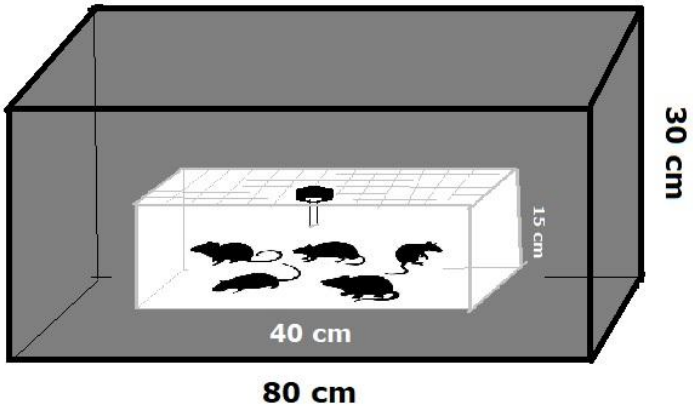


Figure (1): Diagram of house of Irradiation for animals in the present study using radon source.

3. Result

The results of Table (1) indicate that there is significant decrease ($p>0.05$) in radiation groups and control groups for estrogen levels (0.92±0.08, 0.97±0.19, 0.99±0.19, 0.98±0.17, 1.31±0.09, 1.31±0.09, 1.31±0.09, 1.31±0.09) respectively.

Table (1): Demographic of estrogen in control groups, radiation groups**.**

	Estrogen (Pg/mL)	
	Control	RAD
4 days	1.31±0.09	0.92±0.08
8 days	1.31±0.09	0.97±0.19
12 days	1.31±0.09	0.99±0.19
16 days	1.31±0.09	0.98±0.17
LSD	0.17	0.308
p-value	1.000	0.963

Discussion

Estrogen one of the essential ovarian hormones and controls numerous phases of female reproduction, for example, estrus behavior, the increase in serum gonadotropin concentrations, ovulation, uterine propagation, and endometrial gland secretion (E. Tokunaga *et al*., 2014, K. J. Hamilton *et al*., 2014).

As shown in Table (1). RAD administration caused a down estrogen level in blood as compared with control groups. The high effect of radon gas was with 588.51 Bq/m^3 of 4 days. These study agreement with previous studies such as Mahmoud et al., 2020. Study showed that radiation cause down estrogen level. The current had reports about the effect of EMR exposure on female reproductive tract in human (Nazıroğlu *et al*., 2013) and animals (Kismali *et al*., 2012).

Conclusion

Radon gas cause effected in estrogen level in female rats, it is found estrogen level decreased with increasing of radon concentrations. Very high levels of radon gas exposure can affect on estrogen level change in female rats for many years or permanently. So, it is clear from this study the exposure to high levels of radon gas affect fertility and may be causing infertility.

References

1. Abojassim, A. A. (2021). Radiological risk assessment of radon gas in bricks samples in Iraq. Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science, 7(3).
2. Burns KA, Korach KS, 2012. Estrogen receptors and human disease: an update. Archives of toxicology 86, 1491–1504.
3. Dehghan T, Mozdarani H, Khoradmehr A, Kalantar SM.(2016) Effects of gamma radiation on fetal development in mice. Int J Reprod Biomed (Yazd).14(4):247–54.
4. Gaisberger, M.; Fuchs, J.; Riedl, M.; Edtinger, S.; Reischl, R.; Grasmann, G.; Hölzl, B.; Landauer, F.; Dobias, H.; Eckstein, F.; et al.(2021). Endogenous anandamide and self-reported pain are significantly reduced after a 2-week multimodal treatment with and without radon therapy in patients with knee osteoarthritis: A pilot study. Int. J. Biometeorol., 65, 1151–1160.
5. Hamilton, K. J., Arao, Y., & Korach, K. S. (2014). Estrogen hormone physiology: reproductive findings from estrogen receptor mutant mice. Reproductive biology, 14(1), 3-8.
6. Hamzah, Z. S., Hashim, A. K., & Abojassim, A. A. (2022). Assessment of Annual Effective Dose and Excess Lifetime Cancer Risk in Grain Samples Collected from Kerbala Governorate, Iraq. Iranian Journal of Science and Technology, Transactions A: Science, 1-10..
7. Kismali, G., Ozgur, E., Guler, G., Akcay, A., Sel, T., & Seyhan, N. (2012). The influence of 1800 MHz GSM-like signals on blood chemistry and oxidative stress in non-pregnant and pregnant rabbits. International Journal of Radiation Biology, 88(5), 414-419.
8. Mahajan N.(2015). Fertility preservation in female cancer patients: an overview. J Hum Reprod Sci.;8(1):3–13.
9. Mahmoud, E., Diab, A., Ibrahim, M., & Bedeer, S. (2020). Effect of Exposure to Electromagnetic Radiation on Sex Steroids and Systemic & Local Uterine Redox Status during Early and Late Pregnancy in Rats. Zagazig University Medical Journal, 26(1), 186-195.

10. Maier, A.; Wiedemann, J.; Rapp, F.; Papenfuß, F.; Rödel, F.; Hehlgans, S.; Gaipl, U.S.; Kraft, G.; Fournier, C.; Frey, B.(2021). Radon Exposure—Therapeutic Effect and Cancer Risk. Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 316.
11. Marci R, Mallozzi M, Di Benedetto L, Schimberni M, Mossa S, Soave I, et al.(2018). Radiations and female fertility. Reprod Biol Endocrinol.; 16(1): 112.
12. Milgrom SA, Vargas HA, Sala E, Kelvin JF, Hricak H, Goodman KA.(2013). Acute effects of pelvic irradiation on the adult uterus revealed by dynamic contrast-enhanced MRI. Br J Radiol.;86:20130334.
13. Nazıroğlu, M., Yüksel, M., Köse, S. A., & Özkaya, M. O. (2013). Recent reports of Wi-Fi and mobile phone-induced radiation on oxidative stress and reproductive signaling pathways in females and males. The Journal of membrane biology, 246, 869-875.
14. Rodriguez-Wallberg KA, Oktay K.(2014). Fertility preservation during cancer treatment: clinical guidelines. Cancer Manag Res.;6:105–17.
15. Rühle, P.F.; Wunderlich, R.; Deloch, L.; Fournier, C.; Maier, A.; Klein, G.; Fietkau, R.; Gaipl, U.S.; Frey, B.(2017). Modulation of the peripheral immune system after low-dose radon spa therapy: Detailed longitudinal immune monitoring of patients within the RAD-ON01 study. Autoimmunity, 50, 133–140.
16. Tang M, Webber K.(2018). Fertility and pregnancy in cancer survivors. Obstet Med.;11:110–15.
17. Teh WT, Stern C, Chander S, Hickey M.(2014). The impact of uterine radiation on subsequent fertility and pregnancy outcomes. Biomed Res Int.;2014:482968.
18. Tokunaga, E., Hisamatsu, Y., Tanaka, K., Yamashita, N., Saeki, H., Oki, E., ... & Maehara, Y. (2014). Molecular mechanisms regulating the hormone sensitivity of breast cancer. Cancer science, 105(11), 1377-1383.
19. Xuexian Pei, Qijun Gu, Dongdong Ye, Yang Wang, Xu Zou, Lianping He, Yuelong Jin and Yingshui Yao (2015). Effect of computer radiation on weight and oxidant-antioxidant status of mice, Original / Investigación animal, Nutr Hosp.31(3):1183-1186. harvest index, hydroponic, nutrient, organic farming

CONSERVATION STATUS AND CHALLENGES OF *Lumnitzera racemosa*, A CRITICALLY ENDANGERED MANGROVE SPECIES IN MUMBAI, INDIA

Vidya PADMAKUMAR
Department of Zoology, Bangalore University, Bangalore, India
ORCID ID: 0000-0002-3830-4232
Murugan SHANTHAKUMAR
Department of Zoology, Bangalore University, Bangalore, India
ORCID ID: 0000-0002-6132-6288

Abstract:

Lumnitzera racemosa Willd. (Combretaceae) is a critically endangered eumangrove species that is endemic to the Indo-Pacific region. It is commonly known as black mangrove. It is adapted to saline and tidal habitats and provides various ecosystem services such as carbon sequestration, coastal protection, and biodiversity conservation. However, it is facing severe threats from habitat loss, degradation, fragmentation, pollution, overexploitation, and climate change. In India, it has a very restricted distribution along the west coast, mainly in Mumbai, Goa, and Kerala. It was recently rediscovered in Mumbai after 125 years of disappearance and its population status was assessed as very low and vulnerable. The species has a low natural regeneration rate due to its salinity-sensitive seeds and the feeding of embryos by small grubs. It also hybridizes naturally with its congeneric species *Lumnitzera littorea*, which may affect its genetic integrity. There is an urgent need for reintroduction, restoration, and conservation of this species in its natural habitats as well as in suitable sites along the Indian coast.

Keywords: *Lumnitzera racemose;* black mangrove; Mumbai; conservation; hybridization

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF NATURAL POPULATIONS OF A MELLIFEROUS, MEDICINAL AND ENDEMIC PLANT OF MOROCCO (*Euphorbia resinifera O. Berg*)

Hassane ABD-DADA
Said BOUDA
Abdelmajid HADDIOUI
Laboratory of agro-industrial and medical Biotechnologies, Faculty of Sciences and Techniques, Sultan Moulay Slimane University, B.P. 523, Beni Mellal, Morocco

Abstract

To evaluate the genetic diversity of *Euphorbia resinifera O.Berg* using ISSR markers. 12 natural populations were chosen from its geographical area of and analyzed. Using 14 ISSRs primers generated 101 polymorphic bands corresponding to a percentage of polymorphism nearly 80%. This high percentage of polymorphism suggests that there is an important genetic diversity in this melliferous and medicinal species in Morocco. While the mean of I and Ht indicates that there is a high genetic diversity in this species. Thus, the high values of PIC and Rp parameters show that the ISSR primers are very informative and effective to analyze the genetic diversity of *E.resinifera*. The results of the AMOVA showed that the high degree of variability is present within population. The high value of FST suggest that the studied populations are highly differentiated in agreement with very limited gene flow between each population. Additionally, the genetic structuring of populations into two groups obtained from UPGMA and Structure analysis revealed a dependence on the geographical origin of the populations. The data obtained will be useful to define conservation strategies and improvement programs of this melliferous and medicinal species.

Key words: *Euphorbia resinifera*; genetic diversity; medicinal; ISSR; polymorphism; Morocco

STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF *Mycobacterium tuberculosis*

Balasubramani G. L.
School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.
Rinky RAJPUT
School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.
Manish GUPTA
School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.
Pradeep DAHIYA
National Institute of Plant Genome Research, Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi.
Jitendra K. THAKUR
National Institute of Plant Genome Research, Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi.
Rakesh BHATNAGAR
Banaras Hindu University, Banaras, Uttar Pradesh-221005, India
Abhinav GROVER
School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.

ABSTRACT

Drug repurposing is an alternative avenue for identifying new drugs to treat tuberculosis (TB). Although TB can be cured with anti-tubercular drugs, the emergence of multidrug-resistant and extensively drug-resistant strains of *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv (Mtb), as well as the significant death toll globally, necessitate the development of effective drugs to treat TB. In this study, drug repurposing approach was employed to address this drug resistance problem by screening drugbank database to identify novel inhibitors of the Mtb target enzyme, DNA gyrase. The compounds were screened against the ATPase domain of gyrase B subunit (MtbGyrB47), and the docking results showed Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin possess high binding affinities against MtbGyrB47. Comprehensive assessment using fluorescence spectroscopy, SPR, and CD titration studies revealed that Echinacoside as a potent binder against MtbGyrB47. Further, ATPase, and DNA supercoiling assays exhibited IC_{50} values of 2.1-4.7 µM for Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin. Among these compounds, the least MIC_{90} of 6.3 µM and 12 µM were observed for Epirubicin and Echinacoside, respectively. Hence, our findings indicate that Echinacoside and Epirubicin target mycobacterial DNA gyrase, inhibit its catalytic cycle, and retard mycobacterium growth. Further these compounds exhibits potential scaffolds for optimizing novel anti-mycobacterial agents that can act on drug-resistant strains.

Keywords: ATP hydrolysis, ATPase, DNA gyrase, DNA supercoiling, drug repurposing, *Mycobacterium tuberculosis*

References:

1. Agrawal A, Roué M, Spitzfaden C, Petrella S, Aubry A, Hann M, Bax B, Mayer C. *Biochem J*. 2013 Dec 1;456(2):263-73.

2. Stanger F V, Dehio C, Schirmer T. *PLoS One.* 2014 Sep 9; 9 (9):e107289. doi: 10.1371/journal.pone.0107289.

VALUE-ADDED CONVERSION OF BIO-WASTE OF SETARIA ITALICA TO GREEN NANOCOMPOSITE FOR WOUND HEALING APPLICATIONS

Assistant Professor, Preethy K. R.
St. Joseph's College of Engineering, Chennai, India
Ammu Chandhini A.
M. Tech Biotechnology, St. Joseph's College of Engineering, Chennai, India.
Associate Professor, Chamundeeswari M*
St. Joseph's College of Engineering, Chennai, India.

ABSTRACT

Wastes generated can be agricultural, household, or industrial waste which causes adverse effects on human health as well as on the environment. These wastes can be used as inexpensive starting materials to produce value-added products such as carbon-based nanomaterials like Graphene. The majority of research studies used synthetic graphite as a precursor for Graphene oxide production. Such commercial sources have very high production costs for large-scale synthesis of GO. Activated carbon obtained from the bio-waste of *Setaria italica* was used to synthesize Graphene oxide by Improved Hummer's method. Green nanotechnology, an alternate method, was used to overcome the difficulties of the chemical route in an environmentally sustainable manner. The synthesized Graphene oxide was reduced using phytoextract of *Prosopis juliflora* to reduced graphene oxide (rGO) and zinc oxide nanoparticles were produced using phytoextract of *Ixora coccinea*, doped to produce nanocomposite of rGO - ZnO, which gives a synergistic effect. The synthesized samples were characterized and showed good results for anti-bacterial, anti-oxidant, anti-diabetic, and anti-inflammatory properties. Bio-compatibility was proved with less hemolysis value and anti-coagulant properties. Wound healing cream was formulated using the synthesized rGO – ZnO composite, with an oil base, and water base of *Musa paradisiaca* extract to enhance antibacterial properties. Our research is unique because the rGO - ZnO nanocomposite has never been used for healing purposes. Invitro and in-vivo studies were planned for the future.

Keywords: Agro waste, green nanotechnology, rGO – ZnO nanocomposite, *Setaria italica*.

INTELLIGENT TECHNIQUE TO MAINTAIN THE ELECTRICITY DEMAND

Ashish DHAMANDA
Electrical Engineering Department Gurukula Kangri (Deemed to be University) Haridwar, UK, India
ORCID ID: 0000-0002-7481-5267

Abstract:

Electricity demand is continuous increasing due to heavy demand arise from the consumer, to maintain the demand of electricity it is necessity to control the constancy of frequency and power. Different techniques like P, I and Intelligent (Fuzzy) use for solving the power and frequency changes. P and I are the old technique whenever Intelligent technique is an result oriented that enhances conventional system design with engineering expertise. Electricity is generated from conventional (thermal, nuclear and hydro) and renewable sources (wind, solar, biomass etc.). However, the major generation of electricity is achieved through coal which is a thermal power plant which accounts for about 75% of the total electricity generation. In this paper thermal generating source has been taken for electric power generation and electricity demand is controlled by Intelligent (Fuzzy), P and I techniques. In thermal generating station the pulverized coal fed into a boiler where it is mixed with forced air and combusted. Results obtained from Intelligent (Fuzzy) technique compared with the P and I old techniques, and it is shown that Intelligent techniques gives good and efficient results compared to the other technique, Hence it can be concluded that the demand of electricity can be maintained by applying suitable techniques.

Keywords: Electricity Demand, Old Technique, Intelligent (Fuzzy) Technique, Thermal Sources, Power Generation.

1. INTRODUCTION

In the generating station numbers of power plants are connected in parallel to supply the system load by interconnection of power stations. However, poor balancing between generated power and demand can cause the system frequency to deviate away from the nominal value and create inadvertent power exchange between control areas. To avoid such situation, load frequency techniques are designed and implemented to automatically balance generated power and demand in each control area. Frequency control as a major function of automatic generation control is one of the important control problems in electric power system design and operation, and is becoming more significant today because of the increasing size, changing structure, emerging new uncertainties, environmental constraints and the complexity of power systems. The goal is simple and well defined and those are to increase the efficiency and generation level of the whole system. The main objective is to balance system against loads losses so that desired frequency and power interchange should be maintained for

neighboring system, further any mismatch between power generated and Load causes the deviation in system frequency from its normal value. These high deviations of frequency may be turn out to be a major problem related to the system stability and may be cause for system collapse.

1.1 LOAD FREQUENCY CONTROL

The load frequency control of an interconnected power system is being improved over the last few years. The goals of the LFC are to maintain zero steady state errors in interconnected power system.

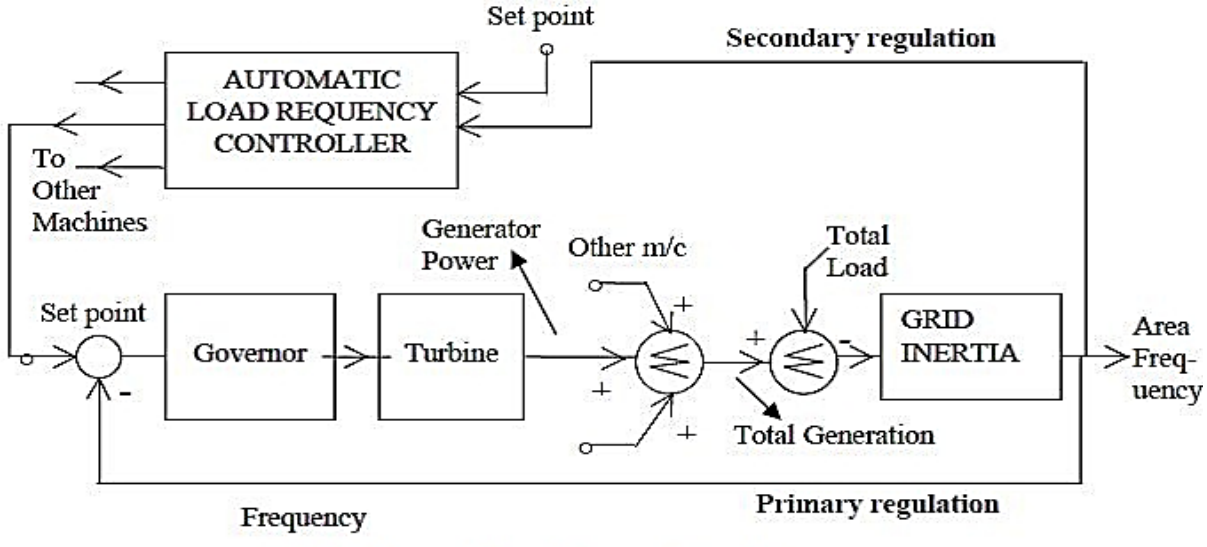


Fig. 1 Automatic Load Frequency Control System

The mismatch between the total power generated and the total electrical load causes the frequency change as dictated by the combined system inertia. The governors of all the machines sense the frequency and the mechanical power outputs will be changed automatically to match the combined generation with the new combined load. This action is called primary regulation. But frequency remains at new value and set points must be adjusted, Just as in single machine case for frequency remains at a new value and set pints must be adjusted, just as in single machine case for frequency restoration. This job is done by the Automatic Load Frequency technique (ALFC) as shown in Fig. 1. This process of set point adjustment is called secondary regulation.

In single area the representation of frequency deviations by the single variable Δf. But an extended power system can be divided into a number of frequency control areas, which are interconnected by tie lines. Such an operation is called pool operation. A power pool is an interconnected of the power systems of individual utilities. Each power system operates independently within its own jurisdiction, but there are contractual agreements regarding internal system exchanges

of power through the tie lines and other agreements relating to operational procedures to maintain system frequency.

2. CONTROLLING TECHNIQUE

Technique determines the value of controlled variable, compare the actual value to the desired value (reference input), determines the deviation and produces a control signal that will reduce the deviation to zero or to a smallest possible value. Different technique like P,I and Intelligent technique used for the solution of electricity demand, discussed here;

A. Conventional Technique

These techniques are using from many year back for controlling such action with maintaining their performance. The techniques which are using in this control action are as;

Proportional Technique (P)

In this technique there is a continuous linear relation between the outputs (control area) to input.

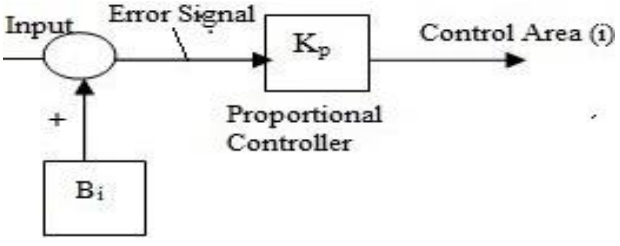


Fig. 2 Proportional Control Scheme Model

Control Area Input = K_p Error Signal (1)

Integral Technique (I)

In this technique the output of the technique is changed at a rate which is proportional to the input

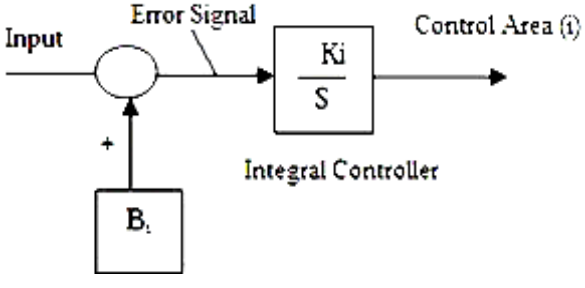


Fig. 3 Integral Control Scheme Model

Control Area Input = $K_i \int$Error Signal (2)

B. Intelligent (Fuzzy Logic) Technique

Fuzzy logic is a type of multi valued logic. It deals with approximate reasoning rather than precise. Fuzzy logic derived from fuzzy set theory. It was first proposed by Lotfi Zadeh in 1965 and has currently used in control theory, artificial intelligence system specially to control complex, aircraft engines and control surfaces helicopter control, missile guidance, automatic transmission, wheel slip control, autofocus cameras, and washing machines, railway engines for smother drives and fuel consumption and many industrial processes.

3. RESULT

Response of the thermal generating unit has been obtained with different technique.

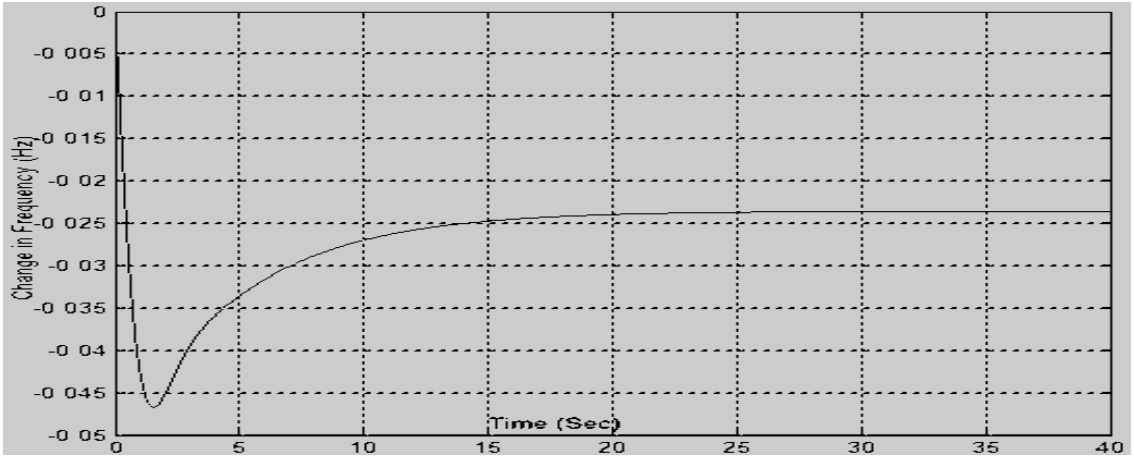


Fig. 4 Frequency Response without Technique

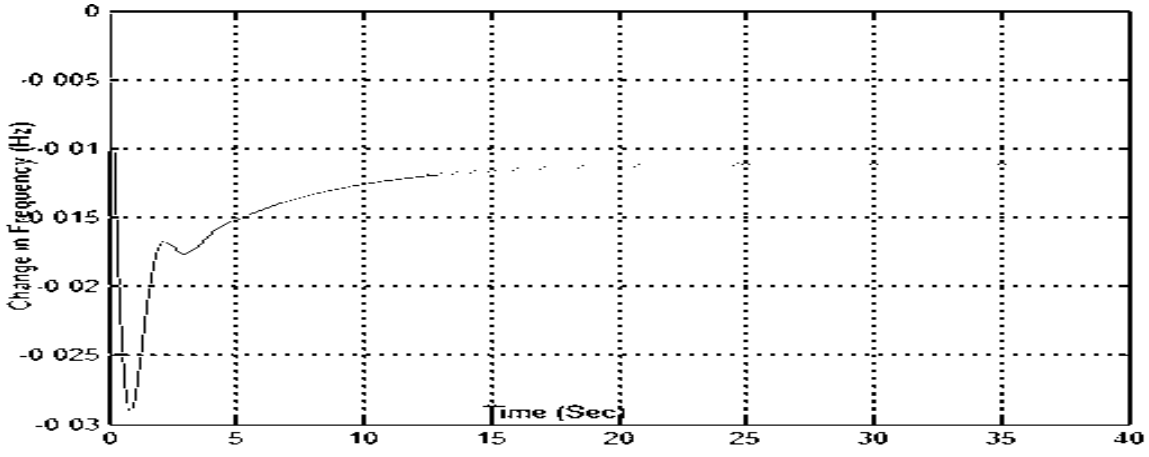


Fig. 5 Frequency Response with P Technique

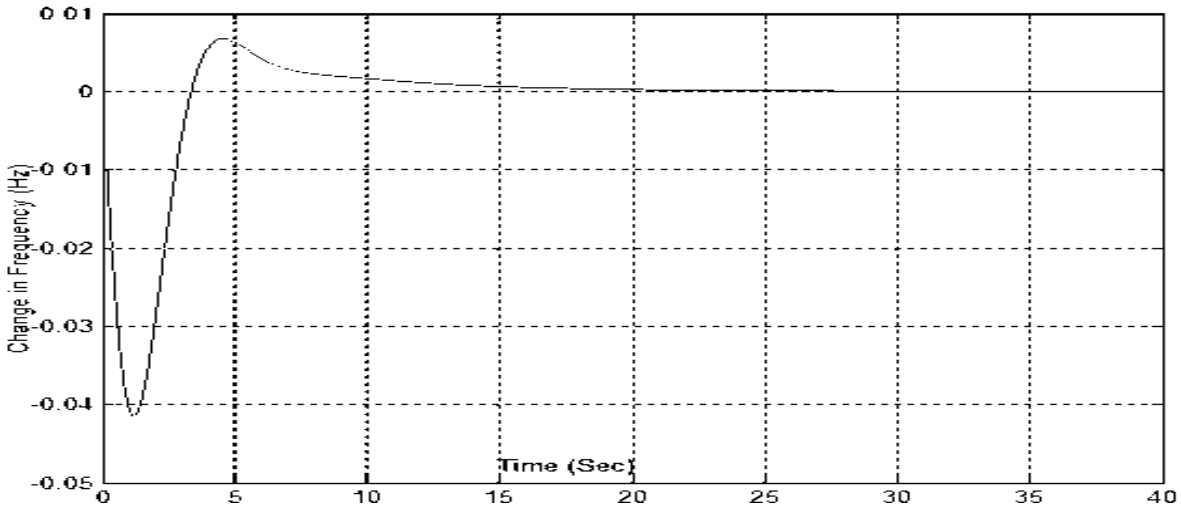


Fig. 6 Frequency Response with I Technique

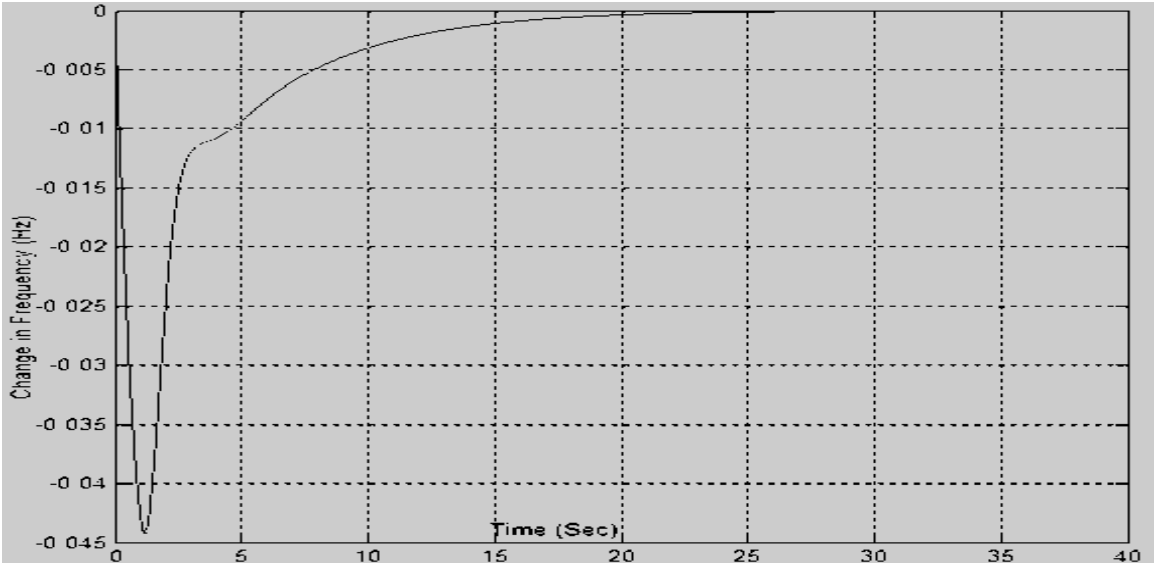


Fig. 7 Frequency Response with Fuzzy Technique

Result of the different technique has been tabulated in Table I.

Table I Comparative Value of Settling Time

Techniques	Settling Time (Sec)	Steady State Error (Hz)
Without	30	-0.0235
P	29	-0.011
I	28	0
Intelligent (Fuzzy)	23	0

4. CONCLUSION

To find out the effectiveness of the controller, a single area reheat thermal power system has been taken as the source of power generation to meet the power demand. And the control strategy based on intelligent and conventional P, I technology is applied. The performance of these techniques is evaluated through simulation results. The results are respectively tabulated in Table I. It shows that intelligent technology gives good and efficient result as compared to traditional techniques. So it can be concluded that the intelligent (fuzzy) techniques give better settling performance than the conventional techniques.

REFERENCES

1) Van Van Huynh, Phong Thanh Tran, Tien Minh Nguyen, Van-Duc Phan, and Viet-Thanh Pham, *Advanced Sliding Mode Observer Design for Load Frequency Control of Multiarea Multisource Power Systems*, International Transactions on Electrical Energy Systems, Volume 2022, https://doi.org/10. 1155/ 2022/6587194.
2) Ashish Dhamanda, Arunesh Dutt, "*Dynamic Response of Multi Area Load Frequency Control Through Different Computational Techniques"*, Indian Journal of Science And Technology, 15 (25): 1264-1273, 2022, ISSN: 0974-6846, DOI: 10.17485/IJST/v15i25.155.
3) Ashish Dhamanda, "Analyzing Mathematical Approach for Facing the Electricity Problem Using Traditional and AI Technique", International Journal of Mechanical Engineering, Vol. 7 No. 2022, ISSN: 0974-5823.
4) Ashish Dhamanda, *Computational Techniques for the issue of Variation Problem*, International Journal of Control Systems and Robotics, Volume 7, 2022, ISSN: 2367-8917.
5) Ashish Dhamanda, Different computational technique for solution of variation issue, Open Access Research Journal of Engineering and Technology, 01(01), 039–046, ISSN 2783-0128, DOI: 10.53022/oarjet.2021. 1.1.0118. 2021.
6) Ashish Dhamanda, Artificial Intelligence for Power and Frequency Variation Control, Book Artificial Intelligence Applications, ISBN: 978-625-8423-28-0, Iksad Publications 2021.
7) Ashish Dhamanda and A. K. Bhardwaj, *Problem of Thermal Generating Unit Solve Through Different Technique*, WSEAS TRANSACTIONS on HEAT and MASS TRANSFER DOI: 10.37394/232012. 2020.15.4, E-ISSN: 2224-3461, Volume 15, 3 March 2020.
8) Ashish Dhamanda, *GA Technique to Solve the AGC Problem of Thermal Generating Unit*, WSEAS TRANSACTIONS on HEAT and MASS TRANSFER DOI: 10.37394/232012.2020.15.2, E-ISSN: 2224-3461, Volume 15, 27 February 2020.
9) Han, D., Tong, XJ. *Review of Mathematical Methodology for Electric Power Optimization Problems*, Journal of the Operations Research Society of China volume 8, 295–309, 2020. https://doi.org/10.1007.
10) Ashish Dhamanda, Gajendra Singh Rawat, *GA Technique to Solve the Load Frequency and Tie-Line Power Problem of Thermal Generating Unit*, Advances in Networks, DOI: 10.11648/j.net. 20190702.16, ISSN: 2326-9766 (Print); ISSN: 2326-9782 (Online), 7(2): 51-58, 2019.
11) Ashish Dhamanda and AK Bhardwaj, *Multi Area AGC Problem of T.G.U Solved Through GA (Using Tuning of PID) Technique*. International Journal of Advancements in Technology DOI: 10.4172/0976-4860.1000207, Volume 9, Issue 3, ISSN: 0976-4860, June 2018.
12) B. O. Ogbonna, S. N. Ndubuisi and S. Orike, *Design of Fuzzy Logic Load Intelligent Frequency Technique for Interconnected Power System Network*, CiiT International Journal of Fuzzy Systems, Vol 10, No 10, 0974-9721/CIIT–IJ-7684/07/$20/$100 © 2018 CiiT, 2018.
13) Ashish Dhamanda, Arunesh Dutt, A.K.Bhardwaj, *Automatic Generation Control of Thermal Generating Unit using Evolutionary Technique*. International Journal of Advanced Intelligence Paradigms (IJAIP),

DOI: 10.1504/IJAIP.2017. 10009224, ISSN: 1755-0394 Vol. 9, No. 5/6, Page 490-504, 2017.

14) Ashish Dhamanda, G.S.Rawat, Arunesh Dutt, *AGC in Five Area Interconnected Power System of Thermal Generating Unit Through Fuzzy Technique*, American Journal of Energy and Power Engineering (AJEPE), Vol.4 No.6, Page 44-58, ISSN: 2375-3897, 2017.
15) Ashish Dhamanda, A.K.Bhardwaj, *AGC in Four Area Interconnected Power System of Thermal Generating Unit through Evolutionary Technique*. Research Journal of Applied Science, Engineering and Technology, 13(2): 113-121, 2016 DOI:10.19026 /rjaset.13.2922 ISSN: 2040-7459, Maxwell Science Publication July 15, 2016.
16) Ashish Dhamanda, Arunesh Dutt, A.K.Bhardwaj, *Automatic Generation Control in Four Area Interconnected Power System of Thermal Generating Unit through Evolutionary Technique*. International Journal on Electrical Engineering and Informatics (IJEEI), Volume7, Number 4, DOI: 10.15676/ijeei. 2015.7.4.3. ISSN: 2087-5886 December 2015.
17) Ashish Dhamanda, A.K.Bhardwaj, *Automatic Generation Control in Three Area Interconnected Power System of Thermal Generating Unit Using Evolutionary Technique*. International Journal of Scientific & Engineering Research (IJSER), ISSN 2229-5518, Vol 6, Iss. 6, June 2015.
18) Naresh Kumari, A. N. Jha, *Automatic Generation Control Using LQR based PI Conreoller for Multi Area interconnected Power System,* Advance in Electronic and Electric Engineering, ISSN 2231-1297, Volume 4, pp. 149-154, 2014.
19) Ashish Dhamanda, A.K.Bhardwaj, *Automatic Generation Control of Thermal Generating Unit by using Technique and Intelligent Technique*. International Journal of Electrical Engineering & Technology (IJEET), ISSN 0976–6553, Vol. 5, Issue. 10, October 2014.
20) Ashish Dhamanda, A.K.Bhardwaj, *Automatic Generation Control of Reheat Thermal Generating Unit through Conventional and Intelligent Technique*. International Journal of Advanced Research in Engineering & Technology (IJARET), ISSN 0976–6499, Vol. 5, Issue 11, Nov 2014.
21) Ashish Dhamanda, AruneshDutt, Surya Prakash, A.K.Bhardwaj, *A Traditional Approach to Solve Economic Load Dispatch Problem of Thermal Generating Units using MATLAB Programming*, International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), ISSN: 2278-0181, Vol. 2, Issue 9, September 2013.
22) Rishabh Verma, Shalini Pal, Sathans, *Intelligent Automatic Generation Control of Two-Area Hydrothermal Power System using ANN and Fuzzy Logic*, IEEE 978-0-7695-4958-3/13, 2013.
23) Surya Prakash, S K Sinha, *Four Area Load Frequency Control of Interconnected Hydro-Thermal Power System by Intelligent PID Control Technique*, IEEE 978-1-4673-0455-9/12, 2012.
24) Sapna Bhati, Dhiiraj Nitnawwre, *Genetic Optimization Tuning of an Automatic Voltage Regulator System*, IJSET, Volume No.1, Issue No. 3, ISSN: 2277-1581, pg: 120-124, 2012.
25) Gabano J.D., Poinot T. and Kanoun H., *Identification of a Thermal System Using Continuous Linear Parameter Varying Fractional Modelling, IET Control Theory Application*, Vol. 5, issue 7, p. 889-899, 2011, DOI: 10.1049/iet-cta.2010.0222.
26) K. P. Singh Parmar, S. Majhi, D. P. Kothari, *Optimal Load Frequency Control of an Interconnected Power System*, MIT IJEIE Vol. 1, No. 1, ISSS No. 2230-7656, pp. 1-5, 2011.
27) Xiangjie Liu, Xiaolei Zhan, Dianwei Quian, *Load Frequency Control considering Generation Rate Constraints*, IEEE 978-1-4244-6712-9/10, 2010.
28) Kiran Kumar Challa, P. S. Nagendra Rao, *Analysis and Design of Technique for Two Area Thermal-Hydro-Gas AGC System*, IEEE978-1-4244-7781-4/10, 2010.
29) Ranjit Roy, S. P. Ghoshal, Praghnesh Bhatt, *Evolutionary Computation based Four-Area Automatic Generaton Control in Restructured Environment*, IEEE978-1-4244-4331-4/09, 2009.
30) Park Min-Su and Chun Yeong-Han, *Tuning of Generating Unit Technique for the Generators with Governor*, Transmission & Distribution Conference & Exposition: Asia and Pacific, pp.1-4, 2009 **DOI:** 10.1109/TD-ASIA.2009.5356854.
31) Magla, J. Nanda, *Automatic Generation Control of an Interconnected Hydro-Thermal System Using Conventional Integral and Fuzzy logic Control*, in Proc. IEEE Electric Utility Deregulation, Restructuring and Power Technologies, 2004.
32) K. F. Man, K. S. Tang and S. Kwong, *Genetic algorithm: Concepts and applications*, IEEE Trans. Ind. Electron, vol. 43, no. 5, pp. 519-534, 1996.

33) Elgerd O. I, *Electric Energy System Theory; an Introduction*, McGraw Hill, 1971.
34) D. P. Kothari, Nagrath, *Modern Power System Analysis*, Tata McGraw Hill, Third Edition, 2003.
35) S. Sivanagaraju, G. Sreenivasan, *Power System Operation and Control*, PEARSON, 2011.

THE URGENCY OF EMOTIONAL CONTROL BEFORE ESTABLISHING RELATIONSHIPS

Hilma ZAKIA
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0003-3336-6933

ABSTRACT

This research is motivated by a teenager who feels like having a relationship with someone he loves. During adolescence experience emotional changes, and it is during this period that the peak of emotionality is high emotional development. A teenager has entered the development of late adolescence, where he is able to control his emotions. With good emotional control before going through a relationship, the relationship between the two will be good. Therefore this study aims to describe emotional control, the factors that influence emotional control, and the urgency of emotional control before entering into a relationship. The method used is descriptive qualitative using a narrative approach in which the data is described from an event that has ever existed. Primary data is taken from interviews and observations related to emotional control, factors that influence emotional control, the urgency of emotional control before establishing a relationship. With the results of the study suggesting that the factors that influence adolescent emotional control are liking someone who is too much so that the emotional control that adolescents show is less controlled, if a teenager can control his emotions before entering into a relationship it will create a good relationship. Emotional control is very important because it is related to adolescent relationships with other people. The first thing that others will see before getting into a relationship is emotional control.

Keyword : Teenagers, Emotional Control, and Relationships

Introduction

Every individual must have a desire to be in a relationship with someone he likes. To establish a good relationship with someone he likes someone needs an approach, with this approach someone can introduce himself to the person he likes and can communicate directly with the person he likes, that person does various ways to get close to the person he likes. So that the person you like knows him.

Before establishing good relations with other people, everyone is required to form better behavior. To shape a person's behavior is influenced by perceptions and thoughts accompanied by feelings or emotions. According to Santrock, emotion is one of the important things in establishing relationships between people, because emotions are the color and music of life that can bind people to

live side by side and give each other color to life which makes life full of meaning (Prasetya & Gunawan: 2018, 5) . This will also happen to people when moving into adolescence.

Everyone will definitely experience a period of transition from childhood to adulthood which is experiencing developments in all aspects ranging from physical changes, changes in mental maturity, emotional changes, and social changes that are common in adolescents (Nafisah: 2018, 55) . A period of not being able to control and function optimally the functions of the physical and psychic optimally (Ainiyah : 2017,2) . The peak of emotionality occurs in adolescence, where high emotional development is caused by physical growth and drives such as feelings of love, longing and the desire to get acquainted with the opposite sex. At this time teenagers have started to feel love, but the emotional development of early adolescents is more likely to show a more sensitive and temperamental attitude. In the emotional development of late adolescents, they can control their emotions (Anekasari: 2018, 208) .

In adolescent development there is emotional development that really needs attention. Every individual has different problems when they are teenagers, one of which is emotional control. With a tendency to hide and harbor negative emotions, such as anger, depression and anxiety. This has an effect on life (Ningsih: 2020, 85) . Expression when communicating verbally or non-verbally is a form of emotion. There are also those who do not show expressions according to their emotions, or hide their emotions behind their expressions (Melinda: 2017, 281) .

According to Roshental, "in adolescents emotional problems are very interesting because it is a phenomenon that is owned by each individual". Hurlock said "adolescence is considered a period of storms and pressure, because at this time adolescents experience heightened emotional tension as a result of physical and glandular changes " (Sisrazeni: 2016, 391) . So that in adolescence this is a time of increased emotional tension and the search for identity. Therefore, teenagers need emotional control so that teenagers can control their emotions well. Emotional control is something that is continuously reproduced and built by dominant interactions and resistance (Zembylas: 2005, 946) . Because every teenager has different emotional control. Control of emotions is very important to establish relationships between people.

From the description above, it shows that the importance of emotional control in adolescents who want to be in a relationship or before having a relationship with someone they like. So to produce teenagers who have good emotional control, especially for establishing relationships, of course, it must

start from friendships both on campus and in the home environment which is the beginning of how to produce good emotional control during adolescence. The reality on the ground, teenagers rarely show good emotional control when in a relationship. Adolescents' lack of ability to control their emotions is an important problem for establishing relationships.

The results of research related to adolescent emotional control are: Theresia and Meilanny found that many adolescents cannot or have difficulty controlling or controlling their emotions which may have a negative impact on the surrounding environment (Radhitya & Santoso: 2020) . In line with this, Taty Fauzi and Syaka Purnama found that if a teenager has the ability to control his emotions, then the teenager is able to control himself. So that teenagers have the ability to compromise in all aspects, one of which is respecting other people (Fauzi & Sari: 2018, 3) . Thus, a teenager will be able to establish a relationship between people well because the teenager is able to control his emotions well.

Based on the background stated above, this study aims to examine the urgency of emotional control before entering into a relationship and discuss what factors influence emotional control. The approach used in the case study regarding emotional control is important before interweaving with the *narrative research method* taken through interviews and observation. This research is expected to be able to provide an overview of the urgency of emotional control before establishing a relationship.

Research methods

The method in this research is descriptive qualitative. With characteristics, namely data collection using the results of observations, and interviews. The writing of the resulting data will be collected in the form of words or pictures containing facts that have occurred and presented in the form of a report (Albi & Setiawan: 2018, 11). In this study, a researcher conducted interviews regarding the research objective, namely to find out about emotional control, factors that influence emotions and the urgency of emotional control before entering into a relationship. Where the object in this study is emotional control in adolescents who want to establish relationships, so researchers need valid data and researchers make observations.

The type used in this research is narrative (narrative research). Narrative research is a type of research in which a researcher conducts a study of one or more people to obtain data about their life journey. Then the data was compiled by the researcher into a narrative report (Mamik: 2014, 18). Not only telling the story of someone, but a researcher evaluates and also analyzes the story. So that researchers are able to answer research questions so that they can produce data for analysis (Overcash:

2003, 180). So that from the results of the interviews the researcher analyzed and evaluated everything that was told and answered by the respondents. And researchers collect several reference sources

related to research. All data results are converted into structured information, with that the researcher can draw conclusions from the research results obtained and can be accounted for for their truth.

Results and Discussion

Emotion control

There is a condition in a person where there is a very conscious change through a change in behavior, which is often called emotion. This emotion is a response to something that can produce physiological changes, followed by strong feelings and can erupt at any time. Like anger when someone upsets him (Musman: 2018, 3) . This response occurs to stimuli from external and internal. Everyone has the same form of emotion, but the only thing that differentiates is whether the emotion dominates, settles, and is turbulent within him or not (Azmi: 2015, 38) .

In emotions there are positive and negative emotions. Positive emotions are emotions that can cause positive feelings in people who experience them, and do not cause harm to others. According to Basch and Fisher, positive emotions are feelings of pleasure, liking, willingness, and so on. Meanwhile, negative emotions are identical emotions that will cause unpleasant feelings, and may cause harm to others. Usually negative emotions will cause problems that affect other people. according to Basch and Fisher negative emotions include sadness, anger, hatred, and so on (Mirawati: 2019, 564) .

To anticipate the occurrence of unwanted things from negative emotions. Therefore, everyone must be able and able to control their emotions, emotional control is a person's ability to control or control his emotions. If emotions are well controlled, it will be beneficial for oneself and others because controlling emotions will make a person become a communicative person. With this ability, a person will be able to channel positive energy in controlling emotions (Mulyodiharjo: 2010, 84) .

Good emotional control must be possessed by everyone, one of which is during adolescence. According to Harlock, in early adolescence, emotions cannot be controlled and appear irrational, but will continue to experience emotional behavior from year to year. And in late adolescence they are usually able to control their emotions. The emotional patterns that are possessed in adolescence are very different from the emotions that are possessed in childhood. When angry, teenagers no longer

express their anger by exploding, but teenagers will express their emotions by being silent, grumbling, or by criticizing the person who caused the teenager to be angry. If the teenager expresses explosive anger or is unable to control his emotions, it is feared that this will cause conflict, both for himself and

for others. Teenagers usually have awareness and are able to understand their emotions, for example admitting feelings of guilt for being angry (Susanto: 2018, 214) . By being able to understand their emotions, teenagers will be able to control their emotions, either by holding back their emotions so they don't come out or admitting that teenagers have expressed emotions that should not have been released.

The results of research on emotional control that has been carried out by researchers is that emotional control in late adolescence is not fully able to control its emotions, both positive and negative. The positive emotions shown when communicating both verbally and non-verbally by late adolescents are love and liking. However, the late teens' feelings of love and affection for the girl he likes will cause him to want to continue to meet that woman. The method used to meet them was by coercion so as to make the woman uncomfortable because of the behavior shown by the late teenager. Making other people uncomfortable with their existence is included in negative emotions because it has an impact on other people and yourself.

In addition, there are other negative emotions such as fear and jealousy shown by late adolescents which lead to possessiveness towards the woman he likes. Where the late teens always control life because the late teens have an excessive sense of belonging. This possessive nature causes women to become uneasy and afraid of their late teens because they always want to know what is being done and worry if the late teens follow wherever the woman goes. This possessive nature is also shown when communicating via *WhatsApp* . It can be seen from the emotions shown by these late adolescents who cannot control their emotions, by not being able to control their emotions it will cause other people to want to stay away from people who cannot control their emotions. This includes women who have feelings of wanting to stay away from their late teens because they feel that youth is interfering with their lives.

Factors Influencing Emotional Control

Emotional control plays an important role in a person's life, because if you are unable to control your emotions, it will be difficult for you to have a relationship. Therefore, it is necessary to know the factors that influence emotional control. Everyone has the ability to control their emotions so they

don't do things that can harm themselves or others. By having good emotional control, you will be able to have good relationships, and vice versa, if someone cannot control their emotions, they will experience difficulties in forming relationships (Marsela & Supriatna: 2019, 67) .

One of the factors affecting emotional control is age. Because when you get older, your ability to control your emotions will also improve. At the age of adolescence, which is a time when you are looking for your identity and you don't know if you will have a positive or negative impact if you do that, then that person can be said to have not been able to control his emotions, because he did this with the aim of getting calm after releasing all the emotions he felt. . If someone is able to control their emotions well, then they already know between right and wrong or know the positive and negative impacts of carrying out these actions (Raudhatun: 2015, 74) .

Factors that influence other emotional control are environmental factors, be it in the family, community, friendship, etc. Therefore, everyone will definitely interact socially and communicate with other people. At the age of adolescence the range of social interaction begins to widen, in this case friendship between adolescents is also one of the factors that influence emotional control. Friendship contributes directly to expressing emotional control and providing emotional support between one teenager and another (Rieffe et al: 2018 , 209).

From the results of the research that has been done, there are other factors that influence adolescent emotional control, namely self-expression in expressing positive emotions such as excessive liking and excessive love too. If a person has excessive feelings of liking or love and that person cannot control his emotions, it will cause emotions that can harm others such as jealousy which can cause the teenager to become more possessive of the woman he likes so that it will make the woman he likes uncomfortable and have a sense of wanting to be away from that person. In expressing emotions should be controlled so that the emotional expression expressed is not excessive.

The Urgency of Emotional Control Before Having a Relationship

Emotions have an important function in everyone's life, because emotions can protect a person's life, if someone expresses excessive emotion it is also not good for a person's physical and psychological. The point is to protect one's life is like the expression of the emotion of fear that can encourage oneself to protect oneself when there is danger that threatens one's life. However, if the emotion of fear is excessive it will cause him to be in danger. Therefore everyone must be able to control their emotions, because to anticipate the impact of mounting emotions . These emotions will

result in an imbalance of hormones in the body so that a person's physical and psychological health can become unhealthy, one of which is caused by negative emotions.

Therefore it is important for everyone to have good emotional control, so that it can unravel the tension that occurs in a person's physical and psychological and will make the physical and psychological healthy and can also anticipate the impact of these negative emotions (Nadhiroh: 2015, 56) . With someone who is able to control his emotions well, it will help someone to be able to relate to other people. Because the emotions assigned to other people will make other people feel more comfortable and not feel uncomfortable when they are around someone who is able to control their emotions.

Even so, in a relationship, if there is no emotion, life will become flat, but the emotions shown must be in a reasonable form and not explode because if this happens, society may not accept it. Therefore it is important for everyone to be able to control their emotions with the aim that something unwanted doesn't happen. There are several emotions that can make it difficult for yourself such as anger, anxiety, guilt and excessive love. Good emotional control can create a peace of mind combined with thoughts in a cool head that can provide solutions that have emotional problems. With that, it can make one's emotional control more stable (Aditya: 2015, 14) .

In establishing good relations with others, an approach is needed before establishing a relationship. one can see how the person expresses his emotions, from there it can be seen whether the person can control his emotions well or not. One way to find out if the person can control their emotions or not is by looking at the way that person communicates both verbally and non-verbally. From there the emotions in communicating can be felt, and how can the person be able to control his emotions properly or not. Because the first thing you see before getting into a relationship is emotional control when you are approaching.

This is also done by late adolescents who want to have a relationship with a woman they like. Before entering into a relationship, teenagers will begin to approach people they like with various approaches. At that time, you can see it from the way the teenagers communicated. With this approach, the attitude of the teenager will be seen, one of which is his emotional control. If in the process of over-approaching it will make the person he likes feel uncomfortable with always pushy approaches such as forcing to meet, being invited to go somewhere together and so on, as well as his overprotective, grumpy attitude, and so on. Therefore it is necessary to have self-control before entering into a relationship. By knowing what factors influence the emotional factors carried out by the teenager.

Conclusion

Adolescence is a transition from childhood to adulthood. At this time, adolescents will experience changes such as physical changes, social changes and emotional changes. The peak of emotionality occurs in adolescence, this is caused by physical changes and impulses of love and liking. Feelings of like and love experienced by adolescents will result in adolescents having the desire to be in a relationship with someone they like. However, before establishing a relationship, everyone, including teenagers, must have good emotional control. Because teenagers will be more acceptable if they have good emotional control. Emotions are divided into two, namely positive emotions and negative emotions. Positive emotions are emotions that do not harm other people such as liking and love, but when these positive emotions are expressed in excess they will cause other people to feel uncomfortable around them. Although there are negative emotions that are good to take care of yourself, such as fear. However, most of these negative emotions can be detrimental to others and oneself, such as angry emotions that explode if you are unable to control your emotions can harm others. One of the factors that influence emotional control is found in everyone because they have not been able to control their own emotions so that person, namely by expressing positive emotions that are too excessive will cause other emotions, one of which is negative emotions that can harm themselves and others. For example, when there are teenagers who like a woman too much, it will cause other emotions such as jealousy which can make women uncomfortable around them. Therefore emotional control is important before entering into a relationship because it is emotional control that will be seen first before entering into a relationship.

Bibliography

Aditya, Coky. 2015. *Berbagai Terapi Jitu Atasi Emosi Sehari-hari*. Yogyakarta: FlashBooks.

Ainiyah, Rosa Hilda., Priyatama, A. N., & Setyanto, A. T. 2017. Pengaruh pelatihan asertif untuk meningkatkan kematangan emosi remaja kelas X pondok pesantren Darul Ulum Jombang. *Wacana Jurnal Psikologi*, 1–11.

Anekasari, Rahmi. 2018. *Psikologi Perkembangan: Bacaan Wajib (Calon) Orangtua dan Pendidik*. Pekalongan: Penerbit NEM.

Anggito, Albi., dam Johan Setiawan. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* Sukabumi: CV Jejak.

Azmi, Nurul. 2015. Potensi Emosi Remaja dan Perkembangannya. Vol. 2. No. 1, 36–46.

Fauzi, Taty., dan Syaka Purnama Sari. 2018. Kemampuan Mengendalikan Emosi Pada Siswa Dan Implikasinya Terhadap Bimbingan Dan Konseling. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang.*

Mamik. 2014. *Metode Penelitian Kesehatan*. Sidoarjo: Zifatama Publisher.

Marsela, Ramadona Dwi., dan Mamat Supriatna. 2019. Kontrol Diri: Definisi dan Faktor *Journal of Innovative Counseling: Theory, Practice, and Research*, Vol. 3. No. 2, 65-67.

Melinda, G. R. 2017. Kontrol Emosi pada Mahasiswa yang Memiliki Tipe Kepribadian Introvert di Yogyakarta. *Jurnal Riset Mahasiswa Bimbingan Dan Konseling*, 3(7), 292.

Mirawati, Ira. 2019. Emosi dalam Komunikasi di Lingkungan Kerja: Sebuah Studi Literatur. *Oration: Organization Communication Confrence.*

Mulyodiharjo, Sumartono. 2010. *The Power of Communication.* PT Elex Media Komputindo.

Musman, Asti. 2018. *Berdamai dangan Emosi: Kenali Emosi Hadapi Hidup.* Jember: Anak Hebat Indonesia.

Nadhiroh, Yahdinil Firda. 2015. Pengendalian Emosi: Kajian Religion-psikologis tentang Psikologi Manusia. *SAINTIFIKA ISLAMICA: Jurnal Kajian Keislaman*, Vol. 2. No. 1. 53-63.

Nafisah, Wirdatun. 2018. *Implikasi Remaja dalam Bela Negara dan Ketahanan Nasional.* Semarang: CV. Pilar Nusantara.

Ningsih, Diah Retno. 2020. Pengaruh Relaksasi Untuk Kontrol Diri. *Al-Isyrof: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, Vol. 2. No. 1, 147–154.

Overcash, Janine A. 2003. Narrative Research: A Review of Methodology and Relevance to Clinical Practice. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, Vol. 48. No.2, 179–184.

Prasetya, Ahmad Fajar., dan I Made Prasetya Gunawan. 2018. *Mengelola emosi*. Yogjakarta: K-Media.

Radhitya W, Theresia Vania., & Meilanny Budiarto Santoso. 2020. Pengendalian Emosi Pada Remaja Pelaku Tindak Kriminal Di Lembaga Pemasyarakatan Khusus Anak (Lpka) Bandung. *Focus : Jurnal Pekerjaan Sosial*, Vol. 2. No. 2, 219-231.

Raudhatun, Nisa. 2015. *Gambaran Kontrol Diri dalam Pengelolaan Emosi Remaja di Kandangan*.

Rieffe, Carolien., dkk. 2018. Friendship and Emotion Control in Pre-Adolescents With or Without Hearing Loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Vol. 23, No. 3, 209–218.

Sisrazeni. 2016. Emosi Cinta Siswa: Studi di SMPN Se Tanah Datar. *Proceeding International Seminar on Education 2016 Faculty of Tarbiyah and Teacher Training EMOSI.* Vol. 1. No. 2. 391–402.

Susanto, Ahmad. 2018. *Bimbingan dan Konseling di Sekolah: Konsep, Teori, dan Aplikasinya*. Jakarta: Kencana.

Zembylas, Michalinos. 2005. Discursive practices, genealogies, and emotional rules: A poststructuralist view on emotion and identity in teaching. *Teaching and Teacher Education*, Vol. 21. No. 8, 935–948..

ANALYSİS OF THE PROPERTİES OF ROLLER-COMPACTED CONCRETE USİNG RECYCLED GRANULATES

Selma KAABECHE*
Mebarak BELAOURA
Safia MEBAREK HADDAD
Department of Construction Materials Research Laboratory LTPiTE, National School of Public Works, Kouba/Algeria.

ABSTRACT:

The aim of this research project is to valorise concrete waste by transforming it into aggregates, which are then used in roller-compacted concrete (RCC) mixes. The recycled aggregates were introduced into the mixes as a partial replacement, using different fractions (3/8, 8/15, or both).

The experimental method consists of studying the impact of recycled aggregates on the properties of roller-compacted concrete, both in the fresh and hardened state. For this purpose, the characteristics of the materials used to formulate the RCC mixtures, using both natural and recycled aggregates, were analysed and their mechanical properties were compared.

The results obtained indicate that the mechanical strengths of mixes containing recycled aggregates are lower than those of mixes using only natural aggregates. However, the use of recycled aggregates remains a remarkable initiative.

Keywords: Roller-compacted concrete RCC, recycled granulate, valorization, mechanical properties.

THE EFFECT OF EMBEDDING N VACANCIES INTO g-C_3N_4 ON THE PHOTOCATALYTIC ACTIVITY

ZEBIRI Zakarya*
DEBBACHE Nadra
SEHILI Tahar
Laboratory of sciences and environmental technology, University Constantine1, Algeria.

Abstract

This work investigates the effects of N vacancies on the photocatalytic performance of graphitic carbon nitride (g-C3N4). The study aims to understand how N vacancies in the g-C3N4 structure influence the charge transfer, surface area, and photoactivity of the photocatalyst. The g-C3N4 samples were prepared by calcination of melamine at different temperatures, followed by thermal exfoliation. The N vacancies in the g-C3N4 structure were induced by annealing the samples at different temperatures and durations. The photocatalytic activity of the samples was evaluated by measuring the degradation of naproxen (NPX) under visible light irradiation.

The results indicate that the photocatalytic activity of g-C3N4 is significantly influenced by the presence of N vacancies. The g-C3N4 samples with a higher concentration of N vacancies exhibit enhanced photocatalytic activity for the degradation of RhB. This enhancement can be attributed to the increased surface area and improved charge transfer efficiency due to the introduction of N vacancies in the g-C3N4 structure.

Moreover, the study investigates the underlying mechanism of the photocatalytic performance enhancement by performing various characterization techniques such as X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), and scanning electron microscopy (SEM). The results reveal that N vacancies lead to the formation of defect states in the bandgap of g-C3N4, which act as trapping sites for the photo-generated charge carriers, resulting in improved photocatalytic activity.

In conclusion, this research highlights the importance of N vacancies in g-C3N4 as a key factor in enhancing its photocatalytic performance. The study provides insights into the mechanism of charge transfer and surface area effects of N vacancies on the photocatalytic activity of g-C3N4, which could aid in the development of more efficient photocatalysts for environmental remediation and energy conversion applications.

Keywords: photocatalysis, N vacancies, degradation.

INDONESIAN AGRICULTURAL POLICY

Muhammad RIZQIYANTO
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0009-0005-9010-5600
Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-8394-5776

Abstract

Agricultural policy is the government's effort to develop the agricultural sector. The agricultural policy will be able to materialize if the policy is consistently implemented in the field. The purpose of this study was to determine Indonesia's agricultural policies in the face of the industrial revolution. This study uses a type of qualitative research with a literature review approach sourced from journals and books that are relevant to the discussion to be discussed. The results of this study indicate that the government's efforts to protect agricultural land are hampered by market mechanisms. The industry's need for land actually controls the conversion of agricultural land and there is a difference in the concept between sustainable agriculture in Indonesia and the global agreement, namely that Indonesia's agricultural policy still focuses on economic functions, namely diversification, fulfillment of food consumption and employment opportunities. This condition indicates that the direction of sustainable agriculture is not optimal and a comparison is found between the Indonesian agricultural model and other countries' agricultural models when viewed from both perspectives, namely that Indonesian agricultural policies have implemented sustainable agriculture but are more focused on food security, while other countries' policies only focus on sustainable agriculture. sustainable agriculture and the direction of agricultural policy can be seen from the linkages of policies on agriculture at various hierarchical levels, the politics of budgetary policies in the agricultural sector shows a conceptual gap between policy objectives and practice in the field.

Keywords: Agricultural policy, industrial revolution, and Indonesian agriculture

THE EFFECT OF RABBIT URINE LIQUID FERTILIZER AS A PARTIAL SUBSTITUTION OF AB -Mix NUTRITION ON THE GROWTH AND YIELD OF MUSTARD GROWN WITH HYDROPONIC SYSTEM

Darwin H. PANGARIBUAN*
Yohannes C. GINTING
Tarissa Bunga MAB.
Rafi S. BAGASKARA
ARDIAN
Hayane A. WARGANEGARA
Program Study of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture,University of Lampung, Indonesia

ABSTRACT

Nutrition of plants is a factor determinant of successful hydroponics system. The use of rabbit urine liquid fertilizers is still lacking. This research aim is to find out whether rabbit urine liquid organic fertilizer can be used as a substitution of AB-Mix. Research was held to start from February until April 2022 in Bandar Lampung, Lampung, Indonesia using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 6 replications. Research showed that application of rabbit urine liquid organic fertilizer as much as 25% combined with 75% AB Mix equivalent to the application of AB-Mix 100% indicated by the observation of variable leaf length, leaf width, number of leaves, degree of the greenness of leaves, number of leaf stomata, stem fresh weight and leaves, stem and leaf dry weight, root fresh weight, root dry weight, and diameter stem. Rabbit urine liquid organic fertilizer is able to substitute the use of AB-Mix in mustard plants grown by hydroponic nutrient film technique by as much as 25%.

Keywords: horticulture, composition, vegetative.

USING REASONABLY PRICED BIO ADSORBENTS TO REMOVE AQUEOUS WASTE

Djellouli AMIR*
Université mohammed chérif mesaadia de Souk-Ahras, Algeria
Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras, Algeria
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria
Laboratory of Physics of Matter and Radiation (LPMR)
ORCID ID:0000-0001-5092-2212
Berredjem YAMINA
Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras, Algeria
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria
Hattab ZHOUR
[5]Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria
Khechai MOHAMED
Department of industrial Chemistry, University of Biskra, PO Box 145, Biskra, 07000, Algeria
Azri NAIMA
Department of industrial Chemistry, University of Biskra, PO Box 145, Biskra, 07000, Algeria
Sara NCIBI
Institut National Agronomique De Tunisie, Tunisie

ABSTRACT

This study's goal was to synthesize and construct biomaterials of the cationic and anionic types. These substances were utilized as adsorbents in waters that had been contaminated by various adsorbates that were probably prevalent in the environment. In order to describe the various materials, various approaches (IRTF, DRX, MEB, BET, and ATG/DTA) will be used. Studies on the adsorption by these substances will be conducted while changing a number of variables, including pH, mass, concentration, and temperature.

Removal of effluents in aqueous media, particularly the adsorption technique, which appears to be well suited to remove pollutants due to its shown efficacy as well as for financial reasons, using inexpensive adsorbents such agricultural and industrial wastes.

Keywords: Characterization; Different materials; Water treatment; Bio adsorbents; adsorption

$G^{\#}B$ –COMPACT AND $G^{\#}B$ –LINDELOF TOPOLOGICAL SPACES

Dr. Raja Mohammad LATIF
Department of Mathematics and Natural Sciences College of Sciences and Human Studies
Prince Mohammad Bin Fahd University P.O. Box 1664 Al Khobar, Kingdom of Saudi Arabia
ORCID ID: 0000-0003-3140-9581

ABSTRACT

Most references on topological spaces seem to define a compact space in terms of open coverings of a space having finite sub coverings. Formally, we say that a collection of open sets $\{U_i : i \in I\}$, indexed by some set I, is an open covering of a topological space K if $K \subseteq \bigcup_{i\in I} U_i$. We define K to be compact if there exist finitely many open sets $U_{i_1}, U_{i_2}, ..., U_{i_n}$ in the open covering such that $K \subseteq \bigcup_{j=1}^{n} U_{i_j}$. There exists a number of equivalent definitions of a compact space, which we briefly mention here. A topological space K is compact if and only if K has the finite intersection property: if $\{E_i : i \in I\}$ is a collection of a closed sets indexed by a set I such that, for any finite subset $I_0 \subseteq I$, $\bigcap_{i\in I_0} E_i \neq \phi$, then $\bigcap_{i\in I} E_i \neq \phi$. Another equivalent definition is in terms of nets. A topological space K is compact if and only if every net $(x_\alpha : \alpha \in \Lambda)$ in K has a convergent subnet.

In 2017, S. Chandrasekar, A. Atkinwestley and M. Sathyabama, introduced a new class of sets, namely $g^{\#}b$–closed sets in Topological Space. They analyzed the relations between $g^{\#}b$–closed and already existing various closed sets. Also, they found some basic properties and applications of $g^{\#}b$–closed sets, $g^{\#}b$–Neighbourhoods and $g^{\#}b$–Limit points. We will extend the concept of compactness via $g^{\#}b$–open sets by introducing $g^{\#}b$–compact and $g^{\#}b$–Lindelof spaces in topological spaces and will investigate their relationships among them as well as their characterizations by making use of generalized mappings including $g^{\#}b$–continuous functions and $g^{\#}b$–irresolute functions. The objective of this paper is to introduce the new concepts called $g^{\#}b$–compact space, $g^{\#}b$–Lindelof space, countably $g^{\#}b$–compact space, almost $g^{\#}b$–compact space, and mildly $g^{\#}b$–compact space in topological spaces and investigate fundamental properties and characterizations of these new types of $g^{\#}b$–compact spaces in topological spaces.

2020 AMS Subject Classification. Primary: 54B05, 54D20, 54D30.

Key Words and Phrases: Topological space, $g^{\#}b$–open set, $g^{\#}b$–compact space, $g^{\#}b$–Lindelof space, countably $g^{\#}b$–compact space, almost $g^{\#}b$–compact space, mildly $g^{\#}b$–compact space.

SYNTHESIS, STRUCTURAL AND MOLECULAR CHARACTERIZATION OF 3-[2-(5-Oxo-4,4-diphenyl-2-sulfanylideneimidazolidin-1-yl)ethyl]-1,3-oxazolidin-2-one

Abderrazzak EL MOUTAOUAKIL ALA ALLAH
Laboratory of Medicinal Chemistry, Drug Sciences Research Center, Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed V University, Rabat, Morocco
National Center of Energy Sciences and Nuclear Techniques – Rabat- Morocco
Mohamed MAATALLAH
Laboratory of Molecular Chemistry, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, PO Box 2390, Marrakech, Morocco
Khalid KARROUCHI
Laboratory of Analytical Chemistry and Bromatology, Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohamed V University, Rabat, Morocco
Jamal LAMSAOURI
Laboratory of Medicinal Chemistry, Drug Sciences Research Center, Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed V University, Rabat, Morocco
Ahmed MOUSSAIF
National Center of Energy Sciences and Nuclear Techniques – Rabat- Morocco
Youssef RAMLI
Laboratory of Medicinal Chemistry, Drug Sciences Research Center, Faculty of Medicine and Pharmacy, Mohammed V University, Rabat, Morocco

Abstract

Hydantoin derivatives are known for their physiological activity as anticonvulsants (Weichet, 1974) and are also widely used in many other pharmacological applications such as antiarrhythmic (Havera et al., 1976), antidiabetic (Rizzi et al., 1989), fungicidal (Thenmozhiyal et al., 2004), anti-carcinogen (Lamothe et al., 2002), antiviral (el-Barbary et al., 1994) and anti-HIV (Khodair et al., 1997) agents.

The thiohydantoin scaffold is of substantial importance and it is commonly used in drug discovery. Herein, a novel thiohydantoin-based compound, **3-Methyl-2-(methylsulfanyl)-5,5-diphenyl-3,5-dihydro-4H-imidazol-4-one** was synthesized and its crystal structure was determined by classical spectroscopic methods, $^{1}H/^{13}C$ NMR, infrared spectroscopy, mass spectrometry and single-crystal X-ray diffraction (XRD) studies.

Keywords: Synthesis, Thiohydantoin, $^{1}H/^{13}C$ NMR, Mass, IR, XRD

DECISION-MAKING CAPITAL AND TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Dr. Anila BRATJA
Lecturer, Department of Pedagogy, Faculty of Education, Aleksander Moisiu University, Durres, Albania
ORCID ID: 0000-0003-0149-1983
Msc. Edlira KARAJ
Teacher, Hajdar Dushi School, Durrës, Albania

ABSTRACT

This study focuses on the field of educational leadership and aims to highlight the relationship between decision-making capital and teacher professional development among lower secondary school teachers in the city of Durrës. It is therefore hypothesized that teacher professional development has a positive relationship with decision-making capital.

The study population was the teachers of the city of Durrës, from where as participants in the Google form platform were engaged 168 teachers, mainly female, and almost half of them belong to the age group 41-50 years. The structured questionnaire is based on a professional capital survey by Hargreaves and Fullan (2012).

The research findings highlighted that the relationship between the two variables is important, at the level of significance at the value 0.000<0.005. The study concluded, also, the level of R2= 0.083, that only 8.3% of the independent variable is explained by the dependent variable. Referring to the regression analysis, it was concluded that the professional development of teachers increase decision-making capital. But at the same time, are required further studies to identify other factors that predict the growth of the decision-making capital of the teacher.

Keywords: Leadership, professional developement, decision-making capital, effectivity.

THE EFFECT OF MARKETING CONTENT ON CONSUMER INTEREST IN SKINCARE PRODUCTS CASE STUDY ON SCARLETT WHITENING

Windy FATMAWATI
Faculty of Islamic economics and business UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-2087-6646
Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-8394-5776

Abstract

The name Scarlett Whitening is well known to the public, especially beauty enthusiasts. When Scarlett's products successfully reach a target market, the sales opportunities are even higher. Scarlett Whitening collaborates with brand ambassadors. The marketing content shared by Scarlett Whitening strongly believes the audience to make a purchase. Therefore, this study aims to describe the effect of brand ambassadors and marketing content on consumer interest in Scarlett Whitening. The method used in this research is descriptive quantitative. Researchers distributed several questionnaires to respondents on social media. The population of this study is the younger generation familiar with Scarlett whitening. Researchers chose a sample of 34 female students of UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan to help fulfill research data. The analysis in this study used descriptive methods with classical tests, partial t-tests, and f-tests by utilizing SPSS software. The results of this study indicate that brand ambassadors and content marketing can simultaneously influence consumer interest. Brand Ambassador and Content marketing both together have an influence. Both are simultaneously interrelated. Scarlett Whitening creates marketing content with brand ambassadors as models. So that consumers feel attracted by the invitation of a brand ambassador. Content that is attractive and keeps up with the times is a factor that can influence consumers. Therefore, Scarlett Whitening spreads its marketing content through various social media. Consumers can easily find the content. Thus, Scarlett Whitening can earn more profit.

Keywords: Scarlett Whitening, brand ambassador, marketing content, and customer interest.

CAUSES MICRO SMALL MEDIUM ENTREPRISES (MSMES) MORE OFTEN EXPERIENCE LOSSES THAN PROFITS (CASE STUDY IN GEMEK MARKET, PEKALONGAN, INDONESIAN REGENCY)

Zulfatus SAROYA
Faculty Of Islamic Economics and Business, UIN. K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: 0000-0001-9454-8218
Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
Faculty Of Islamic Economics and Business, UIN.K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: 0000-0002-8394-5776

Abstract

Profits are definitely expected in a business. However, losses must occasionally come with causes of miscalculation or other social economic problems. MSMEs affect family economic conditions, this is because most MSMEs are the only source of income in meeting family needs. Research using qualitative methods with a descriptive study approach aims to determine the causes of MSMEs experiencing losses and so that MSMEs actors can minimize losses. The results show that consumer influence is needed by MSMEs actors. Without sufficient consumers, the business will not run well. Not only consumers, the calculation of financial statements is also needed by MSMEs actors, often business actors ignore and underestimate the calculation of financial statements which will actually have an impact on the company's profit and loss.

Keywords: profit and loss, MSMEs, entrepreneurs

INDIA AND RUSSIA : ALL WEATHER FRIENDS

Assistant Professor Dr. Vaishali KRISHNA
Centre for Russian and Central Asian Studies School of International Studies, Jawaharlal Nehru University, New Delhi

Abstract

Although relations between Russia and India are rooted in history, mutual trust and mutually beneficial cooperation, their foreign policy goals in the post-Soviet era have made significant contribution to the strong and robust relations between them. In the field of Global Studies, Russia-India relations hold importance due to geopolitical and geostrategic reasons. Today Russia and India have several ongoing cooperation activities in the areas of space, science and technology, nuclear energy, education and research. The cultural and people-to-people contacts that had flourished during the Soviet period extended further to the level where India took military and technical help as well, though it reached a greater height only after Vladimir Putin took over power as the Russian President in 2000.

Soon after Russia-India relations were upgraded into a “Strategic Partnership” in 2000 itself, which was further elevated to the level of a “Special and Privileged Strategic Partnership” in 2010. Since then the relationship between the two countries has been continuing in many areas of mutual concerns despite minor disagreements for the benefit of their own position in the current world order. Of late, the two countries are witnessing that their relations are evolving in many directions including health security, especially in containing the global coronavirus pandemic or Covid 19.

Even in the ongoing Russia Ukraine war and various sanctions by the west has not stopped India and Russia from cooperating . India created a new supply chain and has given importance to Russia in its journey to G20 presidency

In this paper, the evolution of such relations will be examined with a particular focus on their cooperation to deal with various issues like all weather friends . This paper will deal with all the recent cooperation from pandemic to the situation and cooperation during Russia Ukraine war .

Keywords: Strategic Partnership, Health Security, G20 , energy cooperation.

URGENSI HADITS DHOIF UNTUK FADHAIL ‘AMAL DALAM PENERAPAN TERHADAP PENGALAMAN BERIBADAH

Ananda Aprilia Aulia SYAHNA
Laelatul FAUZIAH
Hadith Study Program, Faculty of Ushuluddin Adab and Da’wah, State Islamic Universiy K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Abstract

Hadith is the second source of law after the Qur'an. There are three hadiths seen in terms of quality, namely shohih, hasan and dhoif. In this era, many hadiths were circulated among the public, especially in terms of the virtue of charity (fadhail 'amal). Often the hadith that is circulated and disseminated has the status of dhoif. This triggers pros and cons related to the argument of the dhoif hadith, some think that the dhoif hadith must be rejected and should not be practiced, only the shohih and hasan hadiths can be practiced. Therefore, this study will examine the law of practicing hadith dhoif in fadhail 'amal, through theoretical and practical approaches. The stages of research through data collection (observation, interviews, and documentation) are continued with data analysis and finally drawing conclusions. This study aims to identify the meaning of hadith dhoif and the law of practicing it in fadhail 'amal. The results of this study show that the hadith dhoif can be practiced in terms of the level of dhoifnya, weak or very weak. The hadith dhoif can also be practiced with several conditions that must be met. In relation to fadhail 'amal is still allowed to be practiced but should not be used as an argument if it is related to Islamic law.

Keywords: Hadith Dhoif, Fadhail 'Amal, Application of Worship, Law

Abstrak

Hadits merupakan sumber hukum kedua setelah Al-Qur’an. Hadits dilihat dari segi kualitasnya ada tiga, yaitu shohih, hasan dan dhoif. Pada era ini banyak hadits yang beredar dikalangan masyarakat terutama dalam hal keutamaan amal (fadhail ‘amal). Sering pula hadits yang beredar dan disebar luaskan berstatus dhoif. Hal ini memicu pro dan kontra terkait kehujjahan hadits dhoif tersebut, ada yang beranggapan bahwa hadits dhoif harus ditolak dan tidak boleh diamalkan, hanya hadits shohih dan hasan saja yang boleh diamalkan. Maka dari itu, penelitian ini akan mengkaji hukum mengamalkan hadits dhoif dalam fadhail ‘amal, melalui pendekatan teoritis dan praktis. Tahapan penelitian melalui pengumpulan data (observasi, wawancara, dan dokumentasi) dilanjut dengan analisis data dan terakhir penarikan kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasikan pengertian hadits dhoif dan hukum mengamalkannya dalam fadhail ‘amal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hadits

dhoif dapat diamalkan dilihat dari tingkat kedhoifannya, lemah atau sangat lemah. Hadits dhoif juga boleh diamalkan dengan beberapa syarat yang harus terpenuhi. Dalam kaitan fadhail ‘amal masih diperbolehkan untuk diamalkan akan tetapi tidak boleh dijadikan hujjah jika berhubungan dengan hukum Islam.

Kata Kunci: Hadits Dhoif, Fadhail ‘Amal, Penerapan Beribadah, Hukum

ANALYSIS OF TOURISM COMPETITIVENESS IN BIG ACEH TO IMPROVE THE REGIONAL ECONOMY

Dwiki Dimas PRADIPTA
M.Arisokhi MAULANDA
Said ALWI
Nanda RAHMI
Department of Economics, Faculty of Economics and Business, Universitas Syiah Kuala

Abstract

This study focuses on the level of competitiveness in tourism and its effect on improving the regional economy of Aceh Besar District. The purpose of this study is to analyze the effect of tourism competitiveness on the regional economy and to analyze the methods that will be used by the tourism sector in improving the regional economy, especially Aceh Besar District. This study uses a qualitative method, namely literature study, this research uses secondary data obtained from journals, articles and data published by people or institutions.

Key words: Competitiveness, tourism, regional economic improvement

EMPOWERING PRE-SCHOOLERS AS CHAMPIONS OF THE ENVIRONMENT

Prof. Sadhna JAIN
University of Delhi
Prof. Mamta SHARMA
University of Delhi

Abstract

Pre-schoolers are children who are in the age group of birth to six years of age. These years are the formative years of one's life. Pre-schoolers, especially those who are in the age group of 3-6 years can play a vital role in protecting the environment. They are future leaders and need to be sensitized towards education through play way, learning by doing, and activity methods in a non-formal way. They can be brought as informed future consumers by developing age-appropriate environmentally friendly habits. This paper will discuss the strategies which can be used by parents and teachers to adopt environment-friendly values and attitudes. Such practices will make them informed consumers who are responsible, and conscious of the environment and its sustainability. Non-formal education through interactive games, rhymes, field trips, dramatization, etc can immensely help in embedding environment-friendly values at this impressionable age. They can be taught the principles of reuse, reducing, refusing, and choosing sustainable products, and recycling the products and their role in saving the planet Earth. The paper will also discuss how pre-schoolers can be involved in conserving and sustainably using natural and manmade resources like water, energy, forests etc. The paper will also discuss the role of technology, media, and experiential learning in sensitizing pre-schoolers towards the issues of the environment. The inclusion of pre-schoolers in advertisements can send a strong message to producers and retailers to make and sell sustainable and environmentally friendly products. Children in their early years can be taught to convert trash into treasure. Training of preservice and in-service teachers on conducting activities to save the planet and developing feelings of oneness is the need of the hour. The paper will discuss the measures which can be taken in this direction. Hence, by inculcating a sense of responsibility towards the environment and planet Earth, one can prepare them to make informed choices as consumers and develop the feelings of champions of the environment.

Keywords: Pre-schoolers, Environment, Reuse, Recycle, Reduce, Refuse, Non-formal education

ANALYSIS OF BUSINESS FEASIBILITY STUDY OF BOBA YAGA SHOP

Sifa'ul ROHMAH
Faculty of Islamic Business Economics, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: 0009-0003-3230-0884
Muhammad Taufiq ABADI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0001-9705-7756
Muhammad Sultan MUBAROK
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID ID: 0000-0002-6168-0439
Wilda Yulia RUSYIDA
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID ID: 0000-0001-9756-2197

Abstract

In this day and age, selling contemporary food can attract consumers to buy selling products. Millennials will be curious about the product and try to buy it. This Boba Yaga shop business is very suitable for sale among the current generation. The purpose of this study is to find out how the marketing aspects, competitor analysis, segmentation analysis, market analysis and marketing mix analysis on this Boba Yaga selling product. Then the method used in this study is to use quantitative methods and primary data. The results of the research show that the feasibility study at Boba Yaga's shop is quite good, this can be seen from the products, services, location and very affordable prices.

Keywords: UMKM, Business feasibility study, Boba Yoga

İLKOKUL HAYAT BİLGİSİ DERS KİTAPLARINDAKİ SÖZLÜK BÖLÜMÜNÜN KULLANIMI VE İŞLEVSELLİĞİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Gökhan ÖZDEN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
ORCID ID: 0000-0003-4163-5208
Doç. Dr. Nur ÜTKÜR GÜLLÜHAN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Büyükçekmece Kampüsü
ORCID ID: 0000-0003-2062-5430

ÖZET

Hayat Bilgisi dersinin öğretim sürecinde, öğrenciler için farklı öğretim materyalleri kullanılsa da bunlar arasında yaygın olarak kullanılanı ders kitaplarıdır. Bir dersin öğretim programında belirtilen kazanımları desteklemek amacıyla yazılan ders kitapları, eğitim programlarının hem tamamlayıcısı konumunda hem de derslerin sınıf içi uygulamalarında rehber niteliğindedir. Öğretmen ve öğrencilere kaynaklık eden ders kitapları, öğrencileri nitelikli bireyler olarak yetiştirmek amacıyla kullanılan eğitimin önemli girdilerinden biri olarak değerlendirilir. Öğrenciler için anlama ve anlatma becerilerinin alt yapısını oluşturan temel güç, sahip olunan söz varlığıdır. Söz varlığının zenginliği öğrencilerin dil becerilerini geliştirmede ve akademik başarılarını artırmada önemli bir yere sahiptir. Söz varlığının zenginleştirilmesinde ise eğitim materyalleri önemli işlev görmektedir. Bu materyallerden en işlevsel ve yaygın kullanılanı söz varlığını zenginleştirmede başvurulan sözlüklerdir**.** Bu araştırma, Hayat Bilgisi ders kitaplarındaki sözlük bölümünün kullanımı ve işlevselliğine yönelik öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma nitel araştırma kapsamında durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 1., 2. ve 3. sınıf okutan 12 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verilerinin toplanmasında yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış ve öğretmenlerle birebir görüşme gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu uzman görüşleri de alınarak araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Hazırlanan bu forma öğretmenlerin ders kitaplarındaki sözlük bölümü ile ilgili düşüncelerini almak amacıyla başvurulmuştur. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma, ders kitaplarındaki sözlük bölümünün öğretmen ve öğrenciler tarafından işlevsel olarak kullanılmasının belirlenmesi açısından önemlidir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin Hayat Bilgisi ders kitaplarındaki sözlük bölümünü kullanışlı bulmadıkları için kullanmayı tercih etmedikleri, işlevsel olarak kullanılabilmesi için de farklı fikirleri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hayat Bilgisi, Ders Kitapları, Sözlük, Öğretmen Görüşleri

TEACHER OPINIONS ON THE USE AND FUNCTIONALITY OF THE DICTIONARY SECTION IN LIFE SCIENCE TEXTBOOKS

ABSTRACT

Although different teaching materials are used for students in the teaching process of the Life Science course, Decals are the most widely used among them. Textbooks written to support the achievements specified in the curriculum of a course are both complementary to educational programs and a guide in the classroom implementation of courses. Textbooks that provide resources to teachers and students are considered as one of the important inputs of education used to raise students as qualified individuals. The basic power that forms the infrastructure of understanding and explaining skills for students is the vocabulary that they have. The richness of vocabulary has an important place in improving students' language skills and increasing their academic success. On the other hand, educational materials serve an important function in enriching the vocabulary. The most functional and widely used of these materials are dictionaries that are used to enrich the vocabulary. This research was conducted in order to determine the teacher's views on the use and functionality of the dictionary section in Life Science textbooks. The research was carried out by case study method within the scope of qualitative research. Study group of the study 1., 2. and 3. the class consists of 12 classroom teachers who teach the class. A semi-structured interview form was used in the collection of research data and one-on-one interviews were conducted with teachers. The semi-structured interview form used in the data collection was created by the researchers by taking expert opinions. This prepared form has been applied in order to get the teachers' thoughts about the dictionary section in the textbooks. Content analysis and descriptive analysis were used in the analysis of the data obtained in the research. The research is important for determining the functional use of the dictionary section in textbooks by teachers and students. As a result of the research, it has been found that teachers do not prefer to use the dictionary section in Life science textbooks because they do not find it useful, and they have different ideas for it to be used functionally.

Key Words: Life Knowledge, Textbooks, Dictionary, Teacher Opinions

1.GİRİŞ

Hayat Bilgisi dersinin öğretim sürecinde, öğrenciler için farklı öğretim materyalleri kullanılsa da bunlar arasında yaygın olarak kullanılanı ders kitaplarıdır. Öğretmen ve öğrencilere kaynaklık eden ders kitapları, öğrencileri nitelikli bireyler olarak yetiştirmek amacıyla

kullanılan eğitimin önemli girdilerinden biri olarak değerlendirilir (MEB, 1995; Esen ve Bağlı, 2002; Ünsal ve Güneş, 2003; Fidan, 2008; Güven, 2010; Pingel, 2010; Tutsak ve Batur, 2011; Erol ve Kıroğlu, 2012; Topkaya ve Tokcan, 2013; Püsküllü ve Güven, 2017; Öztürk ve Özkan, 2018). Özellikle ilk okuma ve yazma evresini aşan çocuklar, ilköğretim öğrenimi süresince günlük yaşamda kullanılması gereken sözcüklerin büyük bölümünü öğrenirler (Elbir ve Yıldız, 2013). Bu yüzden ilköğretimin ilk yılından itibaren amaçlı ve sistemli sözcük öğretimi çalışmaları yapılarak öğrencilerin sözcük dağarcığı zenginleştirilebilir (Göçer, 2009). Öğrenci, öncelikli olarak metinlerde geçen ya da öğretmen tarafından kullanılan yeni sözcüklerin anlamını, bağlamdan hareketle çıkarsamaya çalışacaktır. Bunda başarılı olamadığı takdirde, kullanması gereken en güvenilir ve kullanışlı kaynak "*sözlük*"tür (Yaman ve Dağtaş, 2013).

İlköğretim sözlüklerinde bulunması gereken en önemli niteliklerden biri işlevselliğidir. Gülseren ve Batur'a (2009) göre aranan bir sözcüğün sözlükte kolay bulunabilmesi sözlüğün işlevselliğini artırmaktadır. Sözlüğün işlevselliği, fiziksel açıdan kullanılabilir olmasına da bağlıdır. Yazı puntoları okunabilir nitelikte olmalıdır. Bununla birlikte sözlüklerin içerik özellikleri açısından dikkat çekmesi için özellikle ilköğretim öğrencileri için resimli sözlükler tasarlanabilir (Maden ve Demir, 2019).

Literatürde öğretmen ve öğrencilerin sözlük kullanma alışkanlıkları ya da ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmanın amacı Hayat Bilgisi ders kitaplarında yer alan sözlük bölümünün kullanımı ve işlevselliğine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerini ve ders kitaplarında yer alan sözlük bölümünün kullanımının nasıl daha kullanışlı ve işlevsel olabileceğini ortaya koymaktır.

2.Yöntem

2.1.Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül tekli durum deseni tercih edilmiştir. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulmasına yönelik bir sürecin izlendiği araştırma türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışma Hayat Bilgisi ders kitaplarında yer alan sözlük kullanımı ve işlevselliğini betimlemeyi amaçladığından bütüncül tekli durum deseni kullanılmıştır.

2.2.Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde İstanbul ili Beyoğlu ilçesinde yer alan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi bir devlet okulunda görev

yapan 12 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma grubunu belirlemede amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt ve kolay ulaşılabilir durum örneklemesi kullanılmıştır. Ölçüt olarak 1., 2. ve 3. sınıf okutmak ve gönüllü olma belirlenmiştir. Pandemi dolayısıyla araştırmacılara yakın olan ve telefon veya online yollarla katılımcılara ulaşmaya imkân sağlamasından dolayı da kolay ulaşılabilir durum örneklemesi tercih edilmiştir. Ayrıca kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Katılımcılara ait bilgiler Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Öğretmenlere ait demografik bilgiler

Cinsiyet	f	Eğitim durumu	f	Yaş	f	Kıdem	f
Kadın	8	Lisans	12	30-35	4	5-10 yıl	2
Erkek	4			35 ve üzeri	8	11-15 yıl	7
						15 ve üzeri yıl	3

Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırmaya katılan öğretmenlerden 8'i kadın, 4'ü erkektir. 1., 2. ve 3. sınıflarda görev yapan 4'er, toplamda 12 öğretmen araştırmaya katılmıştır.
Öğretmenlerin 2'si 5-10 yıl, 7'si 11-15 yıl ve 3'ü de 16 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip olup tamamı lisans mezunudur.

2.3.Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak görüşme yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu, literatürden yararlanarak geliştirilmiş, uzman görüşü alınarak görüşme formuna son şekli verilmiştir. Araştırmacılar verileri, temel olarak öğretmenlere tek tek yönelttikleri açık uçlu sorular ile toplamıştır. Görüşmeler online ve birebir olarak gerçekleştirilmiştir. Her bir görüşme yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür. Görüşmelerde araştırma yöntemine uygun olarak katılımcıların izniyle ses kaydı alınmış, daha sonrasında bu kayıtlar kâğıda aktarılarak çözümlemesi yapılmıştır. Çözümleme sonrasında içerik ve betimsel analiz yaklaşımı ile veriler analiz edilmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde yöntem olarak içerik analizi ve betimsel analize başvurulmuştur. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulur ve betimsel bir yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalar bu analiz sonucu keşfedilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmanın betimsel analizinde, veriler daha önce belirlenmiş sorulara göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma işlemi, verilerin mantıki bir sıraya konularak betimlenmesiyle (sınıflandırılmasıyla) gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalarda geçerliği

oluşturmayı sağlayan, araştırma alanına yatkınlık, yüz yüze görüşmeler yoluyla derinlemesine bilgi toplama, gözlemler yoluyla bilgi toplama, elde edilen bilgilerin doğrulanması için alana geri gidebilme ve ek bilgi toplama olanağının olmasıdır (Creswell, 2019; Creswell, 2020).

Betimsel analiz dört aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşamada araştırmacılar araştırma sorularından, araştırmanın kavramsal çerçevesinden ya da görüşme ve gözlemlerde yer alan boyutlardan hareket ederek veri analizi için bir çerçeve oluşturmuştur. Böylece verilerin hangi temalar altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenmiştir. Ardından, araştırmacılar daha önce oluşturmuş oldukları çerçeveye dayalı olarak verileri okuyup düzenlemişlerdir. Bu süreçte verilerin anlamlı ve mantıklı bir biçimde bir araya getirilmesi önem taşımaktadır. Bu aşamadan sonra araştırmacılar düzenlemiş olduğu verileri tanımlamış ve gerekli yerlerde doğrudan alıntılara da başvurulmuştur. Bu sürecin sonunda araştırmacılar tanımlamış olduğu bulguları açıklamış, ilişkilendirmiş ve anlamlandırmıştır. Araştırmacılar bu aşamada ayrıca yapmış olduğu yorumları daha da güçlendirmek için bulgular arasındaki neden-sonuç ilişkilerini açıklamış ve ihtiyaç duyulması durumunda farklı olgular arasında karşılaştırma yapmıştır. (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu çalışmada, katılımcılardan görüşme yoluyla doğrudan bilgi edinilerek verilerin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Nitel analiz sırasında, veriler online yapılan görüşmelerin sonucunda ses kaydı alınarak toplanmış ve bu verilerden alıntılar yapılmıştır. Araştırmaya katılan 12 öğretmenin ifadelerine yer verilirken öğretmenlerin gerçek adları yerine "Ö1, Ö2, …Ö12" şeklinde kodlar kullanılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Sözlük kullanımından hangi ders/derslerde yararlanıldığı ve hangi sözlüğün kullanıldığına ilişkin öğretmen görüşleri

"Sözlük kullanımından hangi ders/derslerde yararlanıldığı ve hangi sözlüğün kullanıldığına ilişkin öğretmen görüşleri" araştırmanın 1. bulgusunu oluşturmaktadır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler doğrultusunda elde edilen veriler "Sözlüklerin ders türlerine göre kullanımı" ve "Kullanılan sözlük türleri" temalarına ayrılarak aşağıda detaylı bir şekilde verilmiştir.

3.1.1. Sözlüklerin ders türlerine göre kullanımı

Görüşme formunda yer alan "Girmiş olduğunuz derslerin hangilerinde sözlük kullanıyorsunuz?" sorusuna on iki öğretmenin verdiği yanıtlara bu bölümde yer verilmiştir.

Tablo 2: Öğretmenlerin Ders Türlerine Göre Sözlük Kullanımı

Dersler	f
Türkçe	12
Hayat Bilgisi	7
Matematik	3
Toplam	22

Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde, sözlük kullanımını Türkçe, hayat bilgisi ve matematik derslerinde gerçekleştirdikleri görülmektedir. Öğretmenlerin en çok sözlük kullandıkları ders Türkçe (%100), en az kullandıkları ders ise matematik (%25)tir. Hayat bilgisi derslerinde ise bu oran %58 olarak ortaya çıkmaktadır. Görüşmeye katılan öğretmenlerin tamamı Türkçe derslerinde sözlük kullandıklarını belirtirken, bunu Ö6: '*Genellikle Türkçe dersinde kullanıyorum. Matematik dersinde de terim anlamları için kullandığım oluyor…*' şeklinde ifade etmiştir. Öğretmenlerin ifadeleri incelendiğinde yedi öğretmenin Türkçe dersine ek olarak, hayat bilgisi derslerinde de sıklıkla olmasa da sözlük kullandıkları görülmektedir. Bu durumu Ö10: *'En çok Türkçe dersinde kullanıyorum. Hayat bilgisinde de bazen kullanıyorum…'* şeklinde ifade etmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinden üç öğretmenin Türkçe, hayat bilgisi ve matematik derslerinin tümünde sözlük kullandıkları ortaya çıkmaktadır. Bu durumu Ö3: '*Türkçe derslerinde kullanıyorum. Hayat bilgisi ve bazen de matematik dersinde kullanıyorum…*', şeklinde dile getirmiştir. Diğer öğretmenlerden farklı olarak bu üç öğretmen sözlük kullanımını sadece Türkçe ve hayat bilgisi dersleriyle sınırlamayıp, matematik dersinde de kullandığını ifade etmiştir.

3.1.2. Kullanılan sözlük türleri

Öğretmenlerin "Hangi sözlüğü kullanıyorsunuz?" sorusuna verdikleri ifadeler incelendiğinde üç tür sözlük kullandıkları tespit edilmiştir. Bu sözlük türleri Türk Dil Kurumu onaylı bir Türkçe sözlük, resimli Türkçe sözlük ve dijital/online sözlükler olarak sınıflandırılmaktadır.

Tablo 3: Öğretmenlerin Kullandığı Sözlük Türleri

Sözlük Türleri	f
Türkçe sözlük	12
Resimli sözlük	3
Online sözlük	4
Ders kitabındaki sözlük	0
Toplam	19

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere görüşmeye katılan 12 öğretmenin de derslerinde kullandıkları ilk sözlüğün Türk Dil Kurumu onaylı ve ders kitaplarından bağımsız Türkçe sözlük olduğu görülmektedir. Bu sözlüğe ek olarak üç öğretmen resimli Türkçe sözlük, diğer dört öğretmen ise online sözlükleri de kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ancak çalışmanın ana problemini de oluşturan ders kitaplarında yer alan sözlük kullanımına ilişkin bulguya rastlanmamıştır. Çocukların yaşlarının küçük olması sebebiyle bu sözlükleri resimli kullanmayı tercih eden öğretmenler de bulunmaktadır. Bu öğretmenlerden Ö9: *'...çocukların yaşları küçük olduğu için resimli Türkçe sözlük kullanıyorum.*' şeklinde resimli sözlüğü kullanmasının nedenini açıklarken, Ö4: '*Gerektiği zamanlarda internet üzerinden online sözlük kullanıyorum. Derslerde de online sözlük kullanıyorum.*' şeklindeki ifadesinde derslerinde online sözlüğü kullandığını ifade etmektedir.

3.2. Sözlük kullanımının temel amacına ilişkin öğretmen görüşleri

"Sözlük kullanımının temel amacına ilişkin öğretmen görüşleri" araştırmanın 2. bulgusunu oluşturmaktadır. Görüşme formunda yer alan "Sizce sözlük kullanımının temel amacı ne olmalıdır?" sorusuna öğretmenlerin verdikleri cevaplar incelendiğinde öğretmenler için beş farklı amaca hizmet ettiği görülmüştür. Bu amaçlar ve bulgular aşağıda detaylı bir şekilde verilmektedir.

Tablo 4: Öğretmenlerin Sözlük Kullanma Amaçları

Sözlük Kullanım Amaçları	f
Sözcük dağarcığının gelişimi	9
Sözcüklerin doğru anlamlarının öğrenilmesi	8
Alfabetik sıranın öğrenilmesi	5
Sözlük kullanma alışkanlığının kazandırılması	4
Türkçeyi güzel ve doğru kullanma	3
Toplam	29

Yapılan görüşmeler sonucunda dokuz öğretmene göre sözlük kullanmanın temel amacı sözcük dağarcığının gelişimidir. Bu durumunu, Ö12: *'...öğrencilerin sözcük hazinesini geliştirmek, öğrencilerin sözcüklerin anlamlarını doğru öğrenmelerini sağlamak sözlük kullanmanın temel amacıdır.'* şeklinde ifade etmiştir. Öğretmenlerden sekizine göre sözlük kullanmanın temel amacı, sözcük dağarcığının gelişimine katkısının yanı sıra sözcüklerin doğru anlamlarının da öğrenilmesidir. Bu durumu, Ö1: *'...sözcük hazinelerini genişletmek ve sözcüklerin anlamını çocuklara doğru kavratmak için kullanıyoruz'*, şeklinde ifade etmiştir. Beş öğretmen bu amaçlara ek olarak öğrencilerin alfabetik sırayı öğrenmeleri amacıyla da sözlük

kullandıklarını ifade ederek, bunu Ö3: *'...yeni bir sözcük öğrenmenin yanı sıra alfabetik sırayı takip edebilmesi ve sözcüklerin doğru yazılışını görmesi amacıyla...'*, şeklinde açıklamıştır.

3.3. Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlük bölümü ile ilgili öğretmen görüşleri

"Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlük bölümü ile ilgili öğretmen görüşleri" araştırmanın 3. bulgusunu oluşturmaktadır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler doğrultusunda elde edilen veriler "Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğün kullanılma sıklığı, sözlüğü kullanmama nedenleri, ders kitabında yer alan sözlüğün eksik ve güçlü yanları" şeklinde aşağıdaki alt bulgulara ayrılarak detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

3.3.1. Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğün kullanılma sıklığı ile ilgili öğretmen görüşleri

Tablo 5: Hayat Bilgisi Ders Kitabında Yer Alan Sözlüğün Kullanılması

Kullanma Durumu	f
Hiç kullanmayan	10
Çok nadir kullanan	2
Toplam	12

Görüşme formunda "Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğü hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?" sorusuna, on öğretmen, Ö1-Ö4-Ö5….Ö12: *'Hiç kullanmıyorum'* şeklinde cevap verirken iki öğretmen ise Ö2-Ö3: *'Çok nadir kullanıyorum'* şeklinde cevap vermişlerdir. Bu sözlüğü hiç kullanmadığını dile getiren öğretmenlerden ikisinin ise Hayat Bilgisi kitabındaki sözlüğün farkında bile olmadığı görülmektedir. Bu durumu, Ö1: *'Hayat Bilgisi ders kitabının arkasında sözlük olduğunun farkında değilim. Türkçe dersinde var sanıyorum. Ders kitabındaki sözlükleri maalesef kullanamıyoruz.'*, şeklinde ifade etmiştir. Araştırmada yer alan on öğretmenin ise böyle bir sözlüğün farkında oldukları ancak kullanmadıkları ya da çok nadir kullandıkları görülmektedir. Bu durumu, Ö6: *'Her ders kitabının arkasında sözlük var ancak hiçbiri yeterli değil. Bugüne kadar Hayat Bilgisi derslerinde kitabın arkasındaki sözlüğe hiç bakmadım ve kullanmıyorum.'* şeklinde ifade etmiştir.

3.3.2. Sözlüğü kullanmama nedenleri

Öğretmenlerin görüşme sorusuna verdikleri cevaplara bakıldığında tüm öğretmenlerin ders kitabında yer alan sözlüğü yeterli bulmadıkları için kullanmadıkları, onun yerine gerekli durumlarda kitaptan bağımsız bir Türkçe sözlük kullanmayı tercih ettikleri görülmektedir. Öğretmenlerin bu sözlüğü yeterli bulmayıp kullanmama sebebi ise genel olarak 'sözcük kapasitesinin sınırlı olması'ndan kaynaklandığını düşünmeleridir. Buna ilişkin Ö1: *'Çocukların seviyeleriyle bu sözlüğü hazırlayanların seviyeleri örtüşmüyor. Çocukların neyi bilip bilmediğini anlayamıyorlar. Genellikle çocuklar aradıklarını o sözlüklerde bulamıyor. Sözcük sayısı çok az ve yeterli gelmiyor. Benim de çocukların da kitabın arkasına bakmak aklımıza gelmiyor.'* şeklinde ifade etmişlerdir.

3.3.3. Ders kitabında yer alan sözlüğün zayıf ve güçlü yanları

Öğretmenlerin cevaplarına bakıldığında ders kitabındaki sözlüğün zayıf yönlerinin "öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayamıyor olması ve sözcük kapasitesini sınırlı oluşu" olduğu görülmektedir. Bu öğretmenlerden üçü (Ö7, Ö8 ve Ö9) ders kitabında yer alan sözlüğün ihtiyacı karşılamadığı için ders kitaplarında yer almasının gereksiz olduğunu düşünmektedir. Bu durumu Ö8: *'Bence çok yetersiz çünkü her harften bir veya iki sözcüğün anlamı verilmiş. Birçok sözcüğü aradığımız zaman bu sözlüklerde yer verilmediğini görüyoruz. O yüzden çok yetersiz buluyorum. Kitabı yazanların sözlüğü buna göre hazırlaması lazım. Bu sözlük olmasa da olur.'*, şeklinde dile getirmektedir. Bu görüşlerin aksine üç öğretmen (Ö2, Ö3, Ö12) ders kitaplarında yer alan sözlüğün içerik bakımından ihtiyacı karşıladığı takdirde güçlü yönlerinin de olduğunu şu şekilde; Ö2: *'Kitabın arkasına bakarak sözlüğe kolay ulaşma açısından faydalı ama güçlü bir sözlük değil.', Ö3: '...ancak zaman kazanmak açısından kitabın arkasındaki sözlüğe bakmak yararlı olur.'*, Ö12: *'Kitabın arkasında bir sözlük olması sözlük farkındalığı kazanmak açısından faydalı olabilir.'* ifade etmiştir.

3.4. Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğün daha işlevsel olması ile ilgili öğretmen görüşleri

"Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğün daha işlevsel olması ile ilgili öğretmen görüşleri" araştırmanın 4. bulgusunu oluşturmaktadır. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler doğrultusunda elde edilen verilerden ders kitaplarındaki sözlükleri daha işlevsel hale getirmek için öğretmenlerin farklı önerileri olduğu (Tablo 6) ortaya çıkmaktadır.

Tablo 6: Öğretmenlerin Önerileri

Öneriler	Öğretmen Sayısı
İçeriğin genişletilmesi	12
Her konu/ünite başında yer alması	6
Örnek cümlelerle desteklenmesi	7
Resim, karikatür vb. görsellerle desteklenmesi	7
Sözlükte yer alan kelimelerin kitap içerisinde sembollerle birlikte gösterilmesi ve çocukların bu sembolleri takip ederek sözlüğe yönlendirilmesi/bulmaca etkinlikleri	6
Dipnot şeklinde her sayfanın altında sözcüklerin anlamlarının ya da sözlüğe yönlendirecek uyarıların yer alması	5
Sözlüğü hazırlayan kişilerin mutlaka hitap ettikleri öğrencilerin özelliklerini göz önünde bulundurması gerektiği	4
'Sözlüğe bakın' şeklinde yönergeler verilmesi	2
Ders kitabı sözlüğü şeklinde ayrı basılması ve dağıtılması	2
Öğrencilerin sözlük kısmında örnek cümleler yazmasının istenmesi	2
Toplam	53

Öğretmenler, genel olarak öncelikle içeriğin zenginleştirilmesi gerektiğini vurgulamış, bununla birlikte Tablo 6'da yer alan farklı birçok öneri sunmuşlardır. Öğretmenlerin önerilerine bakıldığında ders kitabında yer alan sözlüğün kitap sonunda yer almasının kitap bittikten sonraki sayfaların gereksiz olduğu gibi bir algı yarattığını, bunun da sözlüğün işlevsel kullanımına engel olduğunu düşünen altı öğretmen olduğu ortaya çıkmaktadır. Sözlüğün her konu/ünite sonu veya başına koyulduğu takdirde daha kullanılır hale geleceğini, Ö9: *'...ünite sonlarına veya kitabın başına da alınabilir, böylece kitabın arkasında kalmaz ve oradaki sözlüğü unutmamış oluruz.'*, şeklinde ifade etmiştir. Bununla birlikte yedi öğretmen sözcüklerin öğrenilmesinde cümle içindeki bağlamın önemli olduğunu ve sözlük kısımlarında örnek cümleler yer alabileceği gibi örnek cümlelerin çocuklar tarafından sözlük kısmına yazılması istenerek sözlük üzerinde çalışılabilecek bir etkinlik olarak sunulmasının faydalı olacağını, Ö7: *'...örnek cümlelerle desteklenebilir ya da sözcüklerin altında boşluk bırakılarak o sözcüklerle ilgili öğrencilerin de kendi cümlelerini yazmaları istenebilir.'* şeklinde ifade etmiştir. Ders kitaplarındaki sözlüklerin çocuklar için hazırlandığı bu yüzden sözlüklerde resimler, karikatürler gibi görsellerin kullanılmasının öğrencilerin ilgisini daha çok çekeceği, ders kitaplarındaki sözlüklerin de küçük görsellerle desteklenmesinin sözlük kullanımına daha çok katkı sağlayacağı yedi öğretmen tarafından önerilmiş, bunu Ö2: *'Bütün sözcükleri kitapta yer alan sözlüğe sığdırmak biraz zor olabilir ama yazıdan ziyade görsellerle verilmesi daha faydalı olur. Görseller çocukların daha çok dikkatini çekiyor.*

Kendi kullandıkları ayrı Türkçe sözlükler de genelde resimli oluyor. Çocuklar daha çok seviyor. Ve ders dışında da sözlükle haşır neşir olabiliyorlar.', şeklinde ifade etmiştir. Öğretmenlerden beşi her sayfada bilinmeyen sözcüklerle ilgili dipnot şeklinde sözcüğün anlamına yer verilebileceği gibi 'sözlüğe bakın' gibi uyarıların da kullanılabileceğini önererek, bunu Ö9: *'..kitap içerisinde metinlerin altında bilinmeyen sözcükler için dipnot şeklinde verilebilir. Veya 'sözlüğe bakın' şeklinde bir sözcüğün yanında bir uyarı işareti verilebilir.'*, şeklinde ifade etmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Hayat Bilgisi ders kitaplarındaki sözlük bölümünün kullanımına ve işlevselliğine yönelik öğretmen görüşlerine ilişkin bulgulardan yola çıkılarak şu sonuçlara ulaşılmıştır: Bu çalışmada, sınıf öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda en çok Türkçe derslerinde sözlük kullanıldığı görülmüştür. Türkçe dersi dışında Hayat Bilgisi ve Matematik derslerinde de sözlük kullanan öğretmenlerin olduğu görülmesine rağmen öğretmenlerin sözlük kullanımı ile daha çok Türkçe dersini bağdaştırdığı ortaya çıkmıştır. Uzun-Sancı ve Çelebi (2017) de sözlüklerin öğretimde kullanılmasına ilişkin yaptığı çalışmada öğretmenler için sözlüğün Türkçe dersleri için vazgeçilmez bir öğretim materyali olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonuçları ile Uzun-Sancı ve Çelebi'nin (2017) bulgularının örtüştüğü söylenebilir. Diğer yandan görüşme sonucunda öğretmenlerin derslerinde kullandığı sözlük türlerinin ise ders kitaplarından bağımsız olan TDK onaylı Türkçe sözlük, resimli Türkçe sözlük ve online sözlük olduğu görülmüştür. Bunun nedenleri incelendiğinde TDK onaylı sözlüklerin öğrencilerin ihtiyacını karşılayabilecek düzeyde olması, resimli sözlüklere çocukların yaşlarının küçük olmasından dolayı daha fazla ilgi duymaları ve online sözlüklerin ise internet erişimi olan her yerden kolaylıkla ulaşılabilir olması olduğu ortaya çıkmıştır. Uzun-Sancı ve Çelebi'nin (2017) yaptığı çalışmada benzer şekilde öğretmenlerin öğrencilerine TDK onaylı bir sözlük kullanmalarını önerdikleri tespit edilmiştir. Bu tespit bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Yine aynı çalışmada öğretmenlerin online sözlükler hakkında bilgi sahibi olduğu ancak derslerinde kullanmadığı tespit edilmiştir. Bu tespit ise bu çalışmanın bulgularıyla farklılık göstermektedir. Özbay (2003) yaptığı araştırmada okullarda eğitime yardımcı araçların durumunu sorgulamış ve basılı araçlar kapsamında ele alınan sözlüklerin okullarda %47 oranında bulunduğunu tespit etmiştir. Bu durumun öğrencilerin sözlük kullanma alışkanlıklarını olumsuz yönde etkileyeceği, basılı ve online sözlüğe erişimi olmayan öğrenciler için ise ancak ders kitaplarında yer alan sözlüklerin kullanılması ile bu durumu olumlu yönde değiştirmenin mümkün olabileceği söylenebilir. Öğretmenlerin

görüşlerinden, sözlük kullanma amaçlarının en çok; öğrencilerin sözcük dağarcığının zenginleşmesi amacına hizmet ettiği bununla beraber sözcüklerin doğru anlamlarının ve alfabetik sıranın öğrenilmesi, Türkçeyi doğru ve güzel kullanma becerisi ve sözlük kullanma alışkanlığının çocuklara kazandırılması yönünde olduğu görülmüştür. Fraser (2012) de yaptığı çalışmada, öğrencilerin okuduğunu anlama ve sözcük öğrenmede etkili ve doğru kullanmalarına yardımcı olmak için sözlük kullanımının farklı stratejilerle öğretilmesi gerektiğini tespit etmiştir. Maden ve Demir'in (2019) yaptığı çalışmada sözcük dağarcığı zenginleşen çocukların sözlü ve yazılı iletişim sürecinde kendini daha iyi ifade ettiği görülmüştür. Bruton (2007) araştırmasında öğrencilerin sözcükleri yazarken yaptıkları yazım yanlışlarını düzeltmek için sözlük kullanmalarının zamanla yazım yanlışlarını azalttığını tespit etmiştir.

Çalışmanın bir diğer bulgusu öğretmenlerin Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlük bölümü ile ilgili görüşleridir. Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğü kullanmadıkları görülmüştür. Bunun nedeni öğretmenlere göre ders kitabında yer alan sözlüğün içerik açısından yetersiz kalması ve öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaması olarak ortaya çıkmıştır. Erol ve Kıroğlu (2012) yaptığı çalışmada Hayat Bilgisi ders kitaplarında yer alan sözcüklerin kökenlerini incelemiş ve birçok sözcüğün Türkçe kökenli olmadığını ortaya koymuştur. Bu araştırmanın bulgularına da bakıldığında öğretmenler aradıkları birçok sözcüğün ders kitaplarında yer alan sözlüklerde bulunmadığını ifade etmektedir. Baskın'ın (2017) araştırmasına göre okul sözlüklerinin, hitap ettiği öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olmadığı, sözlük kullanmaya dair amaçların sözlük hazırlayıcıları tarafından dikkate alınmadığı görülmüştür. Bu ifadelerden, araştırmada yer alan öğretmenlerin de belirttiği gibi ders kitabında yer alan sözlüklerin öğrencilerin beklentilerini karşılayabilecek şekilde hazırlanması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Araştırmanın son bulgusu olan Hayat Bilgisi ders kitabında yer alan sözlüğün daha işlevsel hale gelmesi ile ilgili öğretmen görüşleri incelendiğinde öğretmenlerin farklı birçok öneri sundukları görülmektedir. Bu önerilerin başında sözlüklerin içerik olarak öğrencilerin ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlenmesi yer almaktadır. Karadağ (2011) sözlüklerin içerik/kapsam açısından, öğrenci başvurusunu karşılaması gerektiğini dile getirmiştir. Bu çalışmanın bulguları ile Karadağ'ın (2011) tespitleri örtüşmektedir. Aynı zamanda çalışmada yer alan öğretmenlerin görüşlerine göre örnek cümlelerin sözlükte yer almasının sözlüklerin daha işlevsel olmasını sağlayacağı görülmektedir. Akın (2007), Hayat Bilgisi ders kitaplarıyla ilgili çalışmasında, ders kitaplarındaki kavramların öğrenilmesi için örneklerden yeterince yararlanılmadığı sonucuna varmıştır. Yaman (2010) yaptığı araştırmada yer alan öğrencilerin

%69'unun sözlükten anlamını öğrendiği sözcüğü cümle içinde kullanabildiği belirtilmiştir. Ancak aynı araştırmada yer alan öğretmenlere göre ise öğrencilerin kurdukları cümleler ya çok basit düzeyde ya da sözcüğün anlamını ezberlemeye yöneliktir. Bu çalışmanın bulguları ile Yaman'ın (2010) tespit ettiği bulgular örtüşmektedir. Sözcük dağarcığının zenginliğinin, öğrencilerin düşünme, konuşma, yazma ve kendilerini ifade etme becerilerinde önemli bir yer tuttuğu düşünüldüğünde sözcük öğretimi ve sözlük kullanımı, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Dolayısıyla öğrencilerin kullandıkları ders araçlarından biri olan ders kitapları ve bu kitaplarda yer alan sözlükler öğrencilerin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlanmalı ve öğrencilerin kullanımına sunulmalıdır. Bu nedenle ders kitaplarını hazırlayan kişilerin hedef kitlenin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurması bir zorunluluk olarak düşünülmektedir.

Çalışmada ortaya çıkan sonuçlara dayalı olarak, ders kitaplarında yer alan ve öğrenciler tarafından anlamı bilinemeyeceği tespit edilen tüm sözcüklerin sözlük bölümünde yer almasına dikkat edilmesi ve öğrencilerin sözlük kullanımını artırmak için sözlük bölümünün mümkün olduğu kadar görsellerle ve farklı etkinliklerle desteklenerek ders sürecine katılmasının sağlanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

Akalın, Ş. H. (2017). Okul öncesi ve okul çağı sözlükleri ile ilgili terimler ve sözlük türleri üzerine (ss. 864-873), *III. Uluslararası Sözlükbilimi Sempozyumu Bildiri Kitabı* (Ed. E. Boz vd.). Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Basımevi.

Akın, B.İ. (2007). *2005–2006 Öğretim Yılı İlköğretim Okulları Hayat Bilgisi Ders Kitaplarının Pedagojik Açıdan Değerlendirilmesi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

Arı, G. (2006). *Kelime öğretimi, kuramdan uygulamaya Türkçe öğretimi* (Cemal Y. Ed.). Ankara: PegemA Yayıncılık. 311-333.

Baskın, S. (2017). 5. Sınıf öğrencilerinin sözlük ihtiyacı ve ortaokul sözlükleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *21*(3), 765-789.

Baş, B. (2013). İlköğretim okulları için hazırlanan deyim sözlükleri üzerine bir değerlendirme. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1, 24-31.

Bruton, A. (2007). Vocabulary learning from dictionary referencing and language feedback in EFL translational writing. *Language Teaching Research*, 11(4), 413–431.

Boz, E. (2006). *Sözlük ve sözlükçülük sorunları. Türkçenin Çağdaş Sorunları*, (Gürer G. ve E. Boz Ed.). Ankara: Gazi Kitabevi, Ankara. 1-44.

Boz, E. ve Demirtaş, A.A. (2011), Türkçe öğretmenlerinin okul sözlüğü kullanma konusundaki tutum ve davranışları. *Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, *3*, 65-134.

Creswell, J. W. (2019). *Karma yöntem araştırmalarına Giriş.* (Çev. M. Sözbilir). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Creswell, J. W. (2020). *Nitel araştırma yöntemleri.* (Çev. M. Bütün ve S. B. Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi.

Elbir, B. ve Yıldız, H. (2013). Türkçe öğretiminde sözlük kullanımı ve sözlükçülük. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Dergisi Türkçenin Eğitimi Öğretimi Özel Sayısı*, 11, 249-268.

Elyıldırım, S. (2017). Sözlük maddelerinin düzenlenişi: çokanlamlılık karmaşası (ss. 748-760), *III. Uluslararası Sözlükbilimi Sempozyumu Bildiri Kitabı* (Ed. E. Boz vd.). Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Basımevi.

Erol, B., Kıroğlu, K. (2012). Hayat bilgisi ders kitaplarının dil ve anlatım yönünden değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (32), 155-176.

Esen, Y., Bağlı, M. T. (2002). İlköğretim ders kitaplarındaki kadın ve erkek resimlerine ilişkin bir inceleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1-2), 143-154.

Fidan, N. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 1(1), 48-61.

Fraser, C. A. (1999). The role of consulting a dictionary in reading and vocabulary learning. *Canadian Journal of Applied Linguistics*, *2*(1-2), 73–89.

Göçer, A. (2009). Türkçe eğitiminde öğrencilerin söz varlığını geliştirme etkinlikleri ve sözlük kullanımı. *Turkish Studies*, 4(4), 1025-1055.

Göçer, A. (2010). Türkçe eğitiminde öğrencilerin söz varlığını geliştirme etkinlikleri ve sözlük kullanımı. *Turkish Studies*, 5(1), 1007-1036.

Göçer, A. (2020). Okul sözlüklerinin biçimsel-içerik özellikleri ve akademik çalışmalarda değinilen sorunlar bağlamında Türkçe okul sözlüğü hazırlama süreç, ilke ve ölçütleri üzerine bir öneri: Tematik okul sözlükleri. *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *7*, 66-83.

Gülseren, C., Batur, Z. (2009). Sözlüklerin niteliği ve işlevsel özelliği bağlamında sözlük okuma alışkanlığının anadili becerilerine etkisi üzerine kuramsal bir yaklaşım, *Turkish Studies International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 4(4), 135-147.

Güven, S. (2010). İlköğretim hayat bilgisi dersi ders ve öğrenci çalışma kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(156), 84-95.

Karadağ, Ö. (2011). İlköğretim Türkçe sözlüklerinin hazırlanmasında temel ölçütler. *Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi*, 30, 193-206.

Karadüz, A. (2009). Sözlük, sözcük anlamı ve öğrenme üzerine. *Turkish Studies*, 4(4), 636-649.

Lew, R. (2016). Can a dictionary help you write better? A user study of an active bilingual dictionary for polish learners of english. *International Journal of Lexicography*, 29(3), 353–366. https://doi.org/10.1093/ijl/ecw024

Maden, S., Demir, R. (2019). Ortaokul Türkçe dersi öğretim programlarında sözlük kullanma alışkanlığı kazandırmaya dair tespitler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 419-436.

MEB (1995). Ders kitapları ve eğitim araçları yönetmeliği. *Tebliğler Dergisi*, 2434.

Melanlıoğlu, D. (2013). Ortaokul öğrencilerinin sözlük kullanma alışkanlıkları: nitel bir araştırma. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Dergisi*, 2(2), 266-284.

Mutlu H. K. (2009). Türkçe öğretiminde sözlükçülük tekniği açısından tematik sözlükler. *Turkish Studies*, 4(4), 814-822.

Nurlu, M., Sarıca, A. (2015). İlköğretim Türkçe ders kitaplarındaki sözcük çalışmalarının yöntem-teknik ve Türkçe öğretimi kazanımları açısından incelenmesi. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 4(10), 19-37.

Okur, A. (2011). İlköğretim Türkçe sözlükleri üzerine. *Turkish Studies*, 6(1), 1567- 1583.

Özbay, M. (2003). *Öğretmen görüşlerine göre ilköğretim okullarında Türkçe öğretimi*. Ankara: Gölge Ofset Matbaacılık.

Öztürk, T. ve Özkan, Z. S. (2018). Hayat bilgisi ders kitaplarındaki metin ve görsellerin değerler açısından incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education,* 6(1), 172-204.

Pingel, F. (2010). *UNESCO guidebook on textbook research and textbook revisio*n. Braunschweig: UNESCO.

Püsküllü- Ayyayla, M., Güven, S. (2017). Hayat Bilgisi ders kitapları ile ilgili yapılan çalışmaların içerik analizi. *The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences* (JILSES), 3(2), 75-86.

Uzun- Sancı, D., Çelebi, S. (2017). Basılı sözcüklerin ve Türk Dil Kurumu çevrimiçi sözlüklerin öğretimde kullanımına ilişkin bir inceleme. *International Journal of Language Academy,* 5(8), 182-198.

Usta, H. İ. (2006). Türkçe sözlük hazırlamada yöntem sorunları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, *46*(1), 223-242.

Ünsal, Y., Güneş, B. (2003). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak M.E.B. ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 387- 394.

Yaman, H. ve Dağtaş, A. (2014). Ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sözlüklere yönelik tutumları: betimsel bir analiz. *Turkish Studies,* 9(3), 1581-1597.

Yaman, H., Dağtaş, A. (2013). Sözlüklere yönelik tutum ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), 15-27.

Yaman, H. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sözlük kullanma alışkanlıkları üzerine bir değerlendirme. *Türklük Bilim Araştırmaları Dergisi*, 27, 735-751.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

KUTUP YILDIZI MASALLARININ HAYAT BİLGİSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ KÖK DEĞERLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Demet ÖZTEPE
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Büyükçekmece Kampüsü
ORCID ID: 0000-0001-9637-0580
Doç. Dr. Nur ÜTKÜR GÜLLÜHAN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Büyükçekmece Kampüsü
ORCID ID: 0000-0003-2062-5430

ÖZET

Geçmişten günümüze kadar süregelen masallar kültürümüzün mihenk taşları olarak varlığını sürdürmeye devam etmektedir. Kültürün aktarılmasında önemli bir role sahip olan masallar taşıdığı değerleri nesilden nesle iletmekte bir köprü görevi görerek bağlayıcılık rolü üstlenmektedirler. Bu noktadan hareketle Millî Eğitim Bakanlığının 2018 yılında Hayat Bilgisi Öğretim programında belirlediği on adet kök değer bulunmaktadır. Bu değerler; adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik şeklindedir. Bu araştırmada amaç programda bulunan kök değerlerin, Milli Eğitim Bakanlığı kapsamında Öğretmen Yazarlar serisinin ilk kitabı olan, yazar Mehtap Teker tarafından kaleme alınmış Kutup Yıldızı Masalları kitabında ne şekilde ve nasıl yer aldığını belirlemektir. Söz konusu masal kitabı on farklı masaldan oluşmaktadır. Yapılan araştırmada masallar nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilerek çözümlenmiş, tekrar edilme durumuna göre tema ve kodlar oluşturmuştur. Araştırmanın sonunda, Hayat Bilgisi Öğretim Programında bulunan on kök değer Kutup Yıldızı Masalları kitabında masallar bazında parça parça yer aldığı, masal kitabının genelinde ise bütün kök değerleri içerdiği zengin bir biçimde kapsadığı görülmüştür. Dolayısıyla Kutup Yıldızı Masalları kitabı öğrencilerin bu değerleri kazanmasında ve değerlerin nesilden nesle aktarılmasında yardımcı olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kutup Yıldızı Masalları, Kök değerler, Değer aktarımı.

INVESTIGATION OF THE KUTUP YILDIZI TALESIN TERMS OF THE ROOT VALUES IN THE LIFE STUDY CURRICULUM

ABSTRACT:

Tales from the past to the present continue to exist as the touchstones of our culture. Tales, which have an important role in the transfer of culture, play a binding role by acting as a bridge in transmitting the values they carry from generation to generation. From this point of

view, there are ten root values determined by the Ministry of National Education in the Life Studies Curriculum in 2018. These values are; justice, friendship, honesty, self-control, patience, respect, love, responsibility, patriotism and benevolence. The aim of this research is to determine how and how the root values in the program and the values outside of the root values are included in the Kutup Yıldızı Tales book written by the author Mehtap Teker, which is the first book of the Teacher Writers series within the scope of the Ministry of National Education. The tale book in question consists of ten different tales. In the research, fairy tales were examined by using the document analysis method, which is one of the qualitative research methods. The data obtained in the study were analyzed by descriptive analysis method, and themes and codes were created according to the repetition status. At the end of the research, it was seen that the ten root values in the Life Studies Curriculum were included in the Kutup Yıldızı Tales book, piece by piece, on the basis of fairy tales, and the tale book in general included all root values and values other than root values in a rich way. Therefore, the Kutup Yıldızı Tales book will help students acquire these values and transfer them from generation to generation.

Keywords: Kutup Yıldızı Tales, Value transfer, Root values

1. GİRİŞ

Günümüzde sosyal yaşamda sıkça sözü edilen ve öğretim programlarına entegre olmuş değer kavramı oldukça önemlidir. Türk Dil Kurumu (2011), sözlüğünde değer, "bir şeyin önemini belirlemeye yarayan soyut ölçü, bir şeyin değdiği karşılık, kıymet." olarak açıklanmıştır. Farklı tanımalara sahip olan değer, Aktepe (2014,s.18) tarafından, "bireyin ve toplumun yaşama kalitesini ve motivasyonunu arttıran, bireyin ve toplumun mutluluğunu temel alan kurallar sistematiği, toplumun üzerinde hemfikir olduğu ve uzun bir süreçte oluşan standartlar bütünüdür." şeklinde ifade edilmiştir. Schwart (1992) değeri, bireylerin yaşadıkları olayları değerlendirmek ve karşısında ne yapmaları gerektiğine karar vermek için kullanılan birer rehber olarak tanımlamaktadır. Değerler; davranışlarımızı biçimlendiren, karar vermemizi etkileyen ve değerlendirme mekanizmamıza yol gösteren, kişiliğimizi oluşturan ilke, inanç, düşünce ve yaşam standartlarını ifade etmektedir (Halstead & Taylor, 1996, s.5). Bütün bu tanımların ışığında değerlerimizin geçmişten geleceğe varoluşumuzda önemli birer yol gösterici olduğu söylenebilir. Öğretim programlarına da entegre olarak öğrencilere kazandırılması amaçlanan değerler ise programda "Kökleri geleneklerimiz ve dünümüz içinde, gövdesi ve dalları bu köklerden beslenerek bugünümüze ve yarınlarımıza uzanmaktadır. Temel insani özelliklerimizi oluşturan değerlerimiz, hayatımızın rutin akışında ve karşılaştığımız sorunlarla başa çıkmada eyleme geçmemizi sağlayan kudretin ve gücün kaynağıdır."şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2018, s.4). 2005 öğretim programlarına dahil

edilen “değerler eğitimi” (MEB, 2006) ile Yenilenen 2018 öğretim programlarında son halini alan değerlerin (MEB, 2018), gelecek nesillere öğretilmesi ve aktarılmasının son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu noktada ilkokulun mihver derslerinden biri olan hayat bilgisi dersi değerlerin öğretilmesinde önem kazanmaktadır. Ayrıca Hayat Bilgisi dersi ile değerler öğretiminin amaçları birbiriyle ahenk halinde uyum sağlamaktadır (Kurtdede Fidan, 2015). Yenilenen 2018 Hayat Bilgisi Öğretim programında “Değerlerimiz” başlığı altında “10 adet kök değer” ifade edilmiştir. Bu kök değerler; adalet, dürüstlük, dostluk, öz denetim, sorumluluk, sabır, sevgi, saygı, yardımseverlik, vatanseverlik şeklindedir. Toplumsal değerlerimizin nesilden nesile aktarılmasında çocuk edebiyatına ait olan masalların önemli bir yeri bulunmaktadır (Kavaklı, 2019). Bununla birlikte masalların çocukların eğlenerek değerlerimizi hem özümsemelerini, hem de bir sonraki kuşaklara aktarılması için köprü görevini gördükleri söylenebilmektedir. Dolayısıyla yapılan araştırma “Kutup Yıldızı Masalları” adlı masal kitabında yer alan kök değerlerin incelenmesine dayanmaktadır.

Literatürde Hayat Bilgisi dersi öğretim programı ve değerler ile ilgili (Avcı ve Kayabaşı, 2018; Balık, 2016; Demirve Merter,2019; Esemen ve Sadioğlu, 2019; Gözel, 2018; Meydan ve Bahçe, 2010) araştırmalar bulunmaktadır. Ayrıca farklı disiplinlerdeki programlarda mevcut olan değerlerin masal kitaplarında yansıtılması ile ilgili yapılan (Akkaya, 2014; Delican, 2022; Kaplan ve Peker, 2022; Karagöz, 2017;Kılıç ve Yılmaz, 2018; Küçük, Gedik ve Akkuş, 2014; Özdemir ve Ataş, 2021; Sarikaya ve Aydeniz,2021) çalışmalar mevcuttur.

2. ÇALIŞMA ALANI

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Milli Eğitim Bakanlığı kapsamında 2021 yılında basılan, Öğretmen Yazarlar serisinin ilk kitabı olan ve yazar Mehtap Teker tarafından kaleme alınmış “Kutup Yıldızı Masalları” kitabındaki Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programında yer alan 10 adet kök değerin incelemesidir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Yapılan araştırma nitel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmış olup, verilerin toplanması doküman incelemesine göre toplanmıştır. Doküman analizi, araştırılması istenen olgularla ilgili bilgilere ulaşmak için, yazılı materyallerin analizini kapsayan ve veri toplama aracı olarak kullanılabilen bir veri toplama yöntemi olarak görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Merriam (2013) doküman incelenmesinde incelenen yazılı materyalleri farklı kategorilere ayırarak, popüler kültürün yazılı evraklarının da bu dokümanlardan olabileceğini

ve bu evrakların toplumun kendi halkını eğlendirmek, bilgilendirmek ve ikna etmek amaçlı için ürettiği belgeler olduğunu ifade etmektedir.

3.2. Veri Toplama Araçları ve Süreçleri

Araştırmada veri toplama aracı olarak Milli Eğitim Bakanlığı kapsamında Öğretmen Yazarlar serisinin ilk kitabı olan, Mehtap Teker tarafından kaleme alınmış, 10 adet farklı masaldan oluşan,"Kutup Yıldızı Masalları" kitabı kullanılmıştır. Araştırma kapsamında söz konusu olan bu masallarda Hayat Bilgisi Öğretim Programında yer alan 10 adet kök değerin var olma durumları tespit edilerek araştırmanın bulguları elde edilmiştir. Kutup Yıldızı Masalları adlı masal kitabında yer alan masallar ve sayfa aralıkları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kutup Yıldızı Masalları Kitabındaki Masallar ve Sayfa Aralıkları

Masalın Adı	Bulunduğu Sayfa Aralığı
Baldan Tatlı	3-9
Ayçiçeği ve Papatya	11-17
Şaşkın Terzi	19-27
Cevizci Çekelez	29-37
İpek Kız	39-47
Onuncu Köy	49- 57
Sabır Çiçekleri	59-67
Adalet Heybesi	69-77
Kalbin Rengi	79-87
Gülü İncitme	89-97

3.3. Verilerin Analizi

Bu araştırmada veriler analiz edilirken betimsel analizden yararlanılmıştır**.** Betimsel analizde elde edilen veriler daha önceden belirlenmiş temalara göre analiz edilirken, doğrudan alıntılara sık sık yer verilebilmektedir. Betimsel analizde amaç ulaşılan verilerin, özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmada masalların analizinde betimsel analiz kullanılırken, doğrudan alıntılar yapılarak bulgular kısmı meydana getirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Araştırma kapsamında doküman incelemesine tabi tutulan "Kutup Yıldızı Masalları" kitabında, tespit edilen kök değerler ve bu değerlerin hangi masallarda yer aldığı Tablo 2 'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Kutup Yıldızı Masalları Kitabında Yer Alan Masallardaki Kök Değerler

Kök Değerler / **Masallar**	Baldan Tatlı	Ayçiçeği ve Papatya	Şaşkın Terzi	Cevizci Çekelez	İpek Kız	Onuncu Köy	Sabır Çiçekleri	Adalet Heybesi	Kalbin Rengi	Gülü İncitme	Toplam
Adalet	**1**			**1**		**1**		**6**			**9**
Sevgi	**3**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**4**	**1**	**2**	**1**	**19**
Saygı	**1**	**1**	**1**						**1**	**1**	**5**
Sorumluluk			**1**					**1**		**1**	**3**
Sabır		**1**	**1**				**7**			**1**	**10**
Dostluk	**4**	**3**	**3**		**3**	**1**					**14**
Dürüstlük	**1**				**2**	**6**		**1**	**1**		**11**
Özdenetim	**1**	**2**	**2**	**1**		**1**	**2**				**9**
Vatanseverlik										**5**	**5**
Yardımseverlik	**1**			**5**	**1**		**1**	**1**	**1**		**10**

Tablo 2 incelendiğinde "Kutup Yıldızı Masalları" kitabında yer alan 10 adet farklı masalda en çok sevgi kök değerinin kullanıldığı görülmektedir. Sevgi değerini sırasıyla dostluk, dürüstlük, yardımseverlik ve sabır değerleri takip etmektedir. En az kullanılan kök değer ise sorumluluk değeridir. Tabloda incelenen kök değerlere örnek verebilmek için söz konusu masallardan doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Sevgi

Masallar, sevgi değerinin öğrenciye aktarılmasında önemli bir rol oynar. Bundan dolayı incelenen masallarda sevgi kök değerine 19 kez yer verilmiştir. Sevgi değerinin en sık tekrarlandığı masal *"Sabır Çiçekleri"*(f4) en az tekrarlandığı masallar ise *"Cevizci Çekelez* (f1), *Adalet Heybesi"*(f1) *ve "Gülü İncitme"*(f) masallarıdır. İncelenen masallarda aktarılmak istenen sevgi değeri; anne-baba-kardeş sevgisi, eş sevgisi, arkadaş sevgisi, doğa ve vatan sevgisi gibi sevgi türlerinden oluşmaktadır. Masallarda yer alan sevgi değeri ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"…İki kardeş, koşarken bazen kaybolur; kozalakları koklaya koklaya evlerinin yönünü bulup sımsıkı sarılırlarmış birbirine." (Baldan Tatlı, s.3)

"...Annesine sessizce sarılıp onun kokusunu içine çekerek güzelce uykuya dalmış." (Baldan Tatlı, s.9)

"…Sevgiye, ilgiye çiçekler de kucak açarmış. Sevilmeyen her canlı bir gün gelir solarmış."(Ayçiçeği ve Papatya, s.13)

"…Zamanın birinde işini çok seven ve yaptığı işle de herkes tarafından sevilen bir terzi varmış." (Şaşkın Terzi, s.21)

Dostluk

Dostlarımız duygularımızı karşılıklı olarak paylaştığımız ailemizden biri gibi olan manevi kardeşlerimizdir. Farklı masallardan oluşan masal kitabında dostluk kök değeri 13 kez yer almaktadır. Dostluk değerinin en sık olarak bulunduğu masal *"Baldan Tatlı"* (f4), en az olarak bulunduğu masal ise *"Onuncu Köy"*(f1) masalıdır. İncelenen masallarda aktarılmak istenen dostluk değeri; yalnız kalmamak, arkadaşlarla birlikte oynamak, birlikte vakit geçirmek şeklindedir. Masallarda yer alan dostluk değeri ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"...Kardeşini düşümmüş bir an. Onunla saatlerce oynadıkları oyunları, birlikte geçirdikleri eğlence dolu vakitleri hatırlamış. "Eğer kendime bir arkadaş edinirsem bu bitmez yol da fark etmeden tükenir gider." Diye düşünmüş ve etrafına şöyle bir bakınmış." (Baldan Tatlı, s.7)

"...Hele ki papatya ve ayçiçeğinin öyle güzel bir dostluğu varmış ki güneş, onların muhabbetini izleyeceğim diye bazen batmayı unuturmuş."(Ayçiçeği ve Papatya, s.13)

"Köylerde yaşayan insanlar, geçimlerini el emeği göz nuru halılar dokuyarak sağlarmış. Köylerden birinde insanlar, dağlardaki çeşit çeşit bitkilerin köklerini toplayıp kaynatarakboya yaparmış. Diğerinde ise hayvanların yününden, ipek böceklerinin kozasından iplikler üretilirmiş. Sonra da iki köyün insanları, asma köprüden geçerek birbirlerinin pazarına gelip bunları satar; dostluklarını daha da güçlendirirlermiş." (İpek Kız, s.41)

Dürüstlük

İnsanların en dikkat etmesi gereken değerlerden biride dürüstlüktür. İncelenen "Kutup Yıldızı Masalları" kitabında dürüstlük kök değerine 11 kez yer verilmiştir. Dürüstlük değerinin en sık tekrarlandığı masal *"Onuncu Köy"*(f6) en az tekrarlandığı masallar ise *"Baldan Tatlı"*(f1), *Adalet Heybesi"*(f1) *ve "Kalbin Rengi"*(f1) masallarıdır. İncelenen masallarda aktarılmak istenen dürüstlük değeri; yalan konuşmaktan kaçınma, verdiği söze karşı dürüst ve doğru davranışta bulunma şeklindedir. Masallarda yer alan dürüstlük değeri ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"...Yalanla ekmek bölünmezmiş..." (İpek Kız, s.41)

"...Benim kıymetli dostlarım, bu genç artık bizimledir. Dürüstlüğü ile aramıza katılmayı hak etti, demiş."(Onuncu Köy, s.57)

"...Dilerim gücünü her zaman doğru ve dürüst insanlara yardım etmek için kullanırsın, demiş." (Kalbin Rengi, s.87)

Sabır

İnsanların yaşam boyunca maruz kaldıkları tüm zorluklara karşı herhangi bir faaliyet göstermeden tahammül etmeleri olarak açıklayabileceğmiz sabır kök değerine, incelenen masallarda 10 kez yer verilmiştir.Sabır değerinin en sık tekrarlandığı masal *"Sabır Çiçekleri"*

f(7) en az tekrarlandığı masallar ise *"Ayçiçeği ve Papatya"*(f1), *Şaşkın Terzi"* (f1) ve *"Gülü İncitme"*(f1) masallarıdır. Sabır değerinin yer aldığı masallar ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"İnsan, bazen dostlarını unutup yabancıların ilgisine kapılıverir. Biraz sabredersen bu ilginin şımarıklığını üstünden atar ve yine dostluğunuz devam eder."(Ayçiçeği ve Papatya, s.15)

"Güneş doğmaktan, onlar istemekten vazgeçmemişler, sabırla beklemişler."(Sabır Çiçekleri, s. 63)

Yardımseverlik

İncelenen masal kitabında yoğun rastlanan değerler içinde olan yardımseverlik kavramına toplamda 10 kez yer verilmiştir. Yardımseverlik değerinin en sık tekrarlandığı masal *"Cevizci Çekelez"*(f5) en az tekrarlandığı masallar ise *"Baldan Tatlı"*(f1), *"Adalet Heybesi"*(f1), *"İpek Kız"*(f1), *"Sabır Çiçekleri"*(f1) ve *"Kalbin Rengi"*(f1) masallarıdır. Bunun yanısıra incelenen masallarda aktarılmak istenen yardımseverlik değeri hayvanlar arası ve insanlar arası yardımlaşma şeklinde ön plana çıkmıştır. Bu değer ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"Üzülme arkadaşım, ben geçidin sonuna kadar kendime yiyecek bulabilmek için ağlar ördüm. Eğer onu takip edersen geçidin çıkışını bulabilirsin, demiş."(Baldan Tatlı, s.9)

"...Çok eskiden bu yarışları kazanan bir sincap vardı. O, bu ormandaki en yaşlı ve en bilge sincaptır. Onu bulup danışırsan sana yardımcı olacaktır, demiş..."(Cevizci Çekelez, s.33)

"... Adam çeşit çeşit rengarenk çiçekler eker, karısı da onları sulayarak kocasına yardım edermiş..." (Sabır Çiçekleri, s. 61)

" Ben rüyalarımda bazen bir fareyi kediden kurtarıyorum..." (Kalbin Rengi, s.87)

Özdenetim

İncelenen masal kitabında 9 kez yer verilmiş olan özdenetim kavramının en çok yer aldığı masallar *"Ayçiçeği ve Papatya"*(f2), *"Şaşkın Terzi"*(f2) ve *"Sabır Çiçekleri"*(f2), en az bulunduğu masallar ise *"Baldan Tatlı"*(f1), *"Cevizci Çekelez"*(f1) ve *"Onuncu Köy"*(f1) masallarıdır. Masallardaki özdenetim değeri insanların ve hayvanların davranış ve duygularıyla aktarılmaya çalışılmıştır. Bu değer ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"...Babası ona her zaman "Evlat, bizim çok güçlü pençelerimiz var. Öyle ki bazen bir pençemiz yüzlerce balyoz gücünde olabilir." Dermiş. Bu sözden aldığı cesaretle başlamış pençeleriyle geçidi genişletmeye ve biraz zor olsa dao dar geçitten geçmiş."(Baldan Tatlı, s.9)

"...Papatya, yaprağı her koptuğunda sessiz çığlıklar atmış ama kız, hayallerinin hesabını yapıyormuş papatyanın yapraklarında."(Ayçiçeği ve Papatya, s.15)

"... Nerede kaldın terzi amca ? Bütün gün seni bekledim. Elbisem olmayınca düğüne de gidemedim, demiş. Terzi mahcup olup kızdan özür dilemiş, onun gönlünü almış...."(Şaşkın Terzi, s.27)

"... Çok fazla uyuduğu için de çevresindekiler ona Uykucu Sincap derlermiş. Bu onu çok üzermiş fakat belli etmezmiş. "Ne yapsam da başka bir özelliğimle bu eksiğimi kapatsam?" diye düşünürmüş..."(Cevizci Çekelez, s.31)

Adalet

İncelenen masal kitabında 9 kez yer verilmiş olan adalet değerinin en çok yer aldığı masal *"Adalet Heybesi"*(f6), en az bulunduğu masallar ise *"Baldan Tatlı"*(f1), *"Cevizci Çekelez"*(f1) ve *Onuncu Köy"*(f1) masallarıdır. Masallarda yer alan adalet değeri ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"...Her yıl sincapların aralarında bir yarışma yapılırmış ve en çok cevizi toplayan sincaba ormandaki en büyük ceviz ağacı verilirmiş. Sincaplar günlerce bu yarışmaya hazırlanır ve en çok cevizi toplayabilmek için gece gündüz çalışırmış." (Cevizci Çekelez, s.31)

"Sabah henüz onun da bilmediği bir hal ile uyanmış. Sürülerini almış, her zamanki dağ yolunda yürürken iki kişinin tartıştığını görmüş. Adamlar, çobanın yanına gelmişler ve kendilerine hakem olmasını istemişler..."(Onuncu Köy, s.53)

"...Gün gelmiş, padişah yaşlanmış.Üç oğlundan hangisinin halkını memnun edeceğini, adaletle yöneteceğini, yaşarken görmek istemiş..." (Adalet Heybesi, s.71)

Saygı

Kutup Yıldızı Masalları kitabında 5 kez yer verilmiş olan saygı değerinin, eşit sayıda bulunduğu masallar *"Baldan Tatlı"*(f1), *"Ayçiçeği ve Papatya"*(f1), *"Şaşkın Terzi"*(f1), *"Kalbin Rengi"*(f1) ve *"Gülü İncitme"*(f1) şeklindedir. Masallarda yer alan saygı değeri aktarılırken insana, doğaya, hayvanlara karşı gösterilen saygı ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"...Öyle güzel bir yaşam varmış ki doğada hiçbir canlı birbirinin kusurunu görmezmiş." (Ayçiçeği ve Papatya, s.13)

"...Oğullarını küçük yaşta, iyi yetişebilmeleri için o ülkede herkes tarafından ilmiyle, sanatıyla anılan bir bilgenin yanına göndermiş." (Gülü İncitme, s.91)

Vatanseverlik

Masal kitabında 5 kez yer verilmiş olan vatanseverlik değerinin yer aldığı tek masal *"Gülü incitme"* masalıdır. Masalda konu edinen vatanseverlik değerine hem içinde yaşadığı vatanını sevmek, hem de vatanı için iyi işler yapmak şeklinde yer verilmiştir. Masallarda yer alan vatanseverlik değeri ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"…Babalarının en büyük arzusu, oğullarını ülkesine ve milletine hizmet eden bir asker olarak görmekmiş." (Gülü İncitme, s.91)

" O adam ülkemize ihanet eden bir esirdi…" (Gülü İncitme, s.91)

Sorumluluk

İncelenen masal kitabında 3 kez yer verilmiş olan sorumluluk değerinin yer aldığı masallar *"Şaşkın Terzi"*(f1), *"Adalet Heybesi"*(f1) ve *"Gülü İncitme"*f(1) şeklindedir. Araştırmada masallarda yer alan sorumluluk değerine, mesleğini icra ederken insanlara karşı olan sorumluklar, yönetici olarak halka karşı sorumluluklar ile doğaya ve canlılara karşı olan sorumluluklar olarak yer verilmiştir. Masallarda yer alan sorumluluk değeri ile ilgili alıntılar şu şekildedir:

"…Terzi, çırağına sık sık öğütler verirmiş, "Bak evlat, abanın kadri yağmurda bilinir. İşi güzel yapmak kadar, bekleyen kişiye istediğini zamanında, ihtiyacı olduğunda teslim etmek de gerekir." demiş."(Şaşkın Terzi, s.21)

"…Akılsız başın cezasını eller ve ayaklar çekermiş. Bizim terzi akılsız değilmiş ama zamanında yapması gerekeni yapmayınca o da atı da çırağı da eziyet çekmiş."(Şaşkın Terzi, s.21)

"Ülkenizi korumanız için once o ülkede yaşayan her insanı, her canlıyı ve doğayı sevmeniz, korumanız gerekir…" (Gülü İncitme, s.91)

4.2.Tartışma

Masal kavramı, Türk Dil Kurumunun (2011) güncel sözlüğünde *"genellikle halkın yarattığı, hayale dayanan, sözlü gelenekte yaşayan, çoğunlukla insanlar, hayvanlar ile cadı, cin, dev, peri vb. varlıkların başından geçen olağanüstü olayları anlatan edebi tür"* olarak ifade edilmektedir. Ayrıca Yıldız (2011) masalın, toplumların değerlerini geleceğe iletmede büyük öneme sahip olduğunu ve çocukların eğitiminde rol oynayarak, onların hassaslıklarını da en iyi şekilde yansıtan türlerden olduğunu ifade ederek, masalın olağanüstü kurguya sahip yapısının çocuğu etkilediğini ve bu sayede birçok değerin öğretiminin sağlandığını ifade etmiştir. Dolayısıyla masallar çocuklara sahip olmaları gereken değerleri gerçek dışı ilginç konularıyla öğreten, toplumsal ve evrensel bilincin oluşmasında önemli yere sahip olan sözlü edebi ürünlerdir. Özellikle 2018 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından revize edilen Hayat Bilgisi Öğretim Programı ile birçok dersin öğretim programında ortak olan "değerlerimiz" bölümünde, *"adalet, dürüstlük, dostluk, öz denetim, sorumluluk, sabır, sevgi, saygı, yardımseverlik, vatanseverlik"* şeklinde 10 adet kök değer belirtilmiştir. Yapılan araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı kapsamında Öğretmen Yazarlar serisinin ilk kitabı olan, Mehtap Teker tarafından kaleme alınmış ve ilk basım yılı 2021 olan "Kutup Yıldızı Masalları" adlı eserde,

Hayat Bilgisi Dersi Öğretim programında belirtilmiş olan 10 kök değer bağlamında incelenmiştir.

Araştırmada on adet farklı masaldan oluşan eserde kök değerlerin hepsinin varolduğu tespit edilmiştir. Kutup Yıldızı Masalları adlı eserde en çok karşılaşılan değer sevgi olmuştur. Sevgi değerini sırasıyla dostluk, dürüstlük, yardımseverlik, sabır, adalet, özdenetim, saygı, vatanseverlik ve sorumluluk değerleri takip etmiştir. Alan yazın incelendiğinde değerlerle ilgili Aydoğdu ve Alkan (2020); Baran Yir (2019); Bulut (2021); Ergül Özkul (2019); Gümüş (2017); Karagöz (2017); Kılıç ve Yılmaz (2018); Kumbasar (2011); Otmar ve Erdem (2019); Yılmaz (2018) tarafından yapılan çalışmalarda da en çok sevgi değerine ulaşıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında incelenen masal kitabında bulunan masalların kardeş, anne baba sevgisi, meslek, arkadaş, eş, hayvan ve doğa ile vatan sevgisi şeklinde birçok sevgi türünü barındırdığı gözlenmiştir. Dolayısıyla incelenen masal kitabının hem çok sayıda, hem de birçok farklı sevgi türüne geniş bir yelpazede değinmesi oldukça önemli bir eser olduğunu göstermektedir. Alanyazında yapılan çalışmaların çoğunluğunun kök değer olarak sevgi değerine ulaşması yapılan çalışmayı destekler niteliktedir. Bunun sebebi olarak yazarların sevgi değeri aktarımını daha öncelikli kabul etmeleri, söz konusu değerin aktarımının daha rahat olması ya da sevgi kavramının taşıdığı anlam derinliği olabilir (Tekin Bahrilli ve Göloğlu Demir, 2021). Araştırmada en çok ulaşılan ikinci kök değer dostluk değeridir. Eserde dostluk değeri genel olarak insanların insanlarla, hayvanların hayvanlarla ve bitkilerin bitkilerle olan arkadaşlığı şeklinde işlenmiştir. Literatürde Kaplan ve Peker (2022) tarafından Özbek masallarında değerlerin incelendiği araştırmada en çok ulaşılan dostluk değeri yapılan araştırmayla paralellik gösterir. Yapılan çalışma sonucunda çok sayıda yer verilen diğer bir kök değer olan dürüstlük değeri, yalan söylememe, verilen sözde durma ve kişilerin güvenini kaybetme konularıyla işlenmiştir. Alanyazında Bulut (2021), Kaplan ve Peker (2022) ile Sarikaya ve Aydeniz (2021) tarafından yapılan çalışmalarda dürüstlük değerinin işlendiği görülmektedir. Buna karşın Özbaşı (2020) tarafından gerçekleştirilen kök değerlerle ilgili eser incelemesinde dürüstlük değeri en az karşılaşılan değer olmuştur.

Bu çalışma sonucunda masallarda eşit sıklıkta yer verilen yardımseverlik ve sabır kök değerleri sırasıyla hayvanların birbirlerine yardımı, eşlerin yardımlaşması, otoritenin halka karşı yardımı ile insanın hayvana karşı gösterdiği yardım olarak işlenirken, sabır kök değeri de sabredip bekleyerek daha iyi sonuçlar alındığıyla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca Öner (2019) yaptığı çalışmada ise masallarda en çok işlenen kök değerin yardımseverlik olduğunu belirtmiştir. Literatürde sabır ve yardımseverlik kök değerleri Calp ve Kaplan (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonucunda da işlenen değerler arasındadır.

Eserde diğer eşit sayıda işlenen kök değerler özdenetim ve adalet değerleridir. Özdenetim söz konusu masallarda daha çok hayvanların ve insanların yaşadıkları olaylar karşısında kişisel kontrollerini kaybetmemeleri şeklinde yansıtılmıştır. Kardaş, Kaya ve Görmez, (2022) tarafından gerçekleştirilen değer incelemesi ile ilgili araştırmada özdenetim değeri oldukça çok sayıda yer almaktadır. Adalet değeri işe eşitlik, hak kavramları üzerinden aktarılmaya çalışılmıştır. Alan yazında Sarikaya ve Aydeniz (2021) ve Yılmaz (2018) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda adalet kök değeri en fazla yer alan değer olarak ifade edilirken, Dilek (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise yer verilmemiştir. Ayrıca incelenen masalarda en az sayıda rastlanan kök değerler saygı, vatanseverlik ve sorumluluk değerleridir. Masal kitabında sadece bir masalda işlenen vatanseverlik değeri ülke ve vatanını severek koruyup, hizmet etmek şeklinde yansıtılmıştır. Masallarda yansıtılan saygı değeri insanlara ve doğadaki canlılara saygı şeklindedir. Literatürde Kaplan ve Peker (2022) tarafından Özbek masalarındaki değerlerin incelendiği araştırmada sorumluluk kök değeri ile vatanseverlik ve saygı değerlerinin de masallarda işlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın bu sonucu yapılan çalışmayı destekler niteliktedir. Ayrıca Cengiz ve Duran (2017) tarafından gerçekleştirilen eser incelemesinde vatanseverlik değerine hiç yerilmediği saptanmıştır. İnce ve Acemoğlu (2021) tarafından Ömer Seyfettin Hikayelerinin incelendiği araştırmada ise vatanseverlik kök değerine çok sayıda ulaşılırken, saygı ve sorumluluk değerine çok az ulaşılmıştır.

5. SONUÇLAR

Sonuç itibariyle incelenmiş olan “Kutup Yıldızı Masalları” adlı masal kitabı Hayat Bilgisi dersi öğretim programında bulunun on kök değerin hepsini yansıtmaktadır. Masallarda özellikle sevgi, dostluk, dürüstlük, yardımseverlik, sabır, adalet, özdenetim gibi kök değerlere zengin bir şekilde yer verilmiştir. Buna karşın sorumluluk, saygı ve vatanseverlik değerleri masalların tümünde incelendiğinde daha az yer tutmaktadır. Ayrıca incelenen masal kitabını oluşturan on masalın her birinin farklı değerlerde yoğunlaştığı fakat birden fazla kök değere sahip olması bakımından da kapsamlı bir eser olduğu saptanmıştır. Ayrıca masallarda kök değerler dışında değerlerde bulunmaktadır. Dolayısıyla “Kutup Yıldızı Masallar”ı kitabı canlı resimleri, içerdiği zengin değerler ve aktarımında kullanılan masalların kolay anlaşılabilirliği açısından öğrencilerin yararlanabileceği yazılı bir kaynaktır. Gelecekteki araştırmalar için masal kitabında bulunan görsellerin değerler açısından incelenmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Akkaya, N. (2014). Keloğlan masallarında yer alan değerlerin incelenmesi. *The Journal Of Academic Social Science*, 2(2), 312-324. Erişim adresi: https://asosjournal.com/DergiTamDetay.aspx?ID=170

Aktepe, V. (2014). Etkinlik temelli değer eğitiminin öğrencilerin yardımseverlik tutumlarına etkisi. *Researcher: Social Science Studies*, 2(2), 17-49. Erşim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/researcher/issue/66620/1042362

Avcı, E. K., & Kayabaşı, E. Z. (2018). Hayat bilgisi dersi öğretim programlarının amaçlarındaki değerlerin içerik analizi (1936-2018). *Değerler Eğitimi Dergisi*, 16(35), 27-56.

Aydoğdu, H. ve Alkan, E. (2020). Değerler eğitimi ve Behiç Ak'ın tavşan dişli bir gözlemcinin notları'nda sevgi. *Milli Eğitim Dergisi,* 49(226), 185-204. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/milliegitim/issue/54184/732883

Balık, Z. D. (2016). *Hayat bilgisi öğretim programındaki değerler bağlamında hayat bilgisi ders kitapları ile yüz temel eser listesindeki ulusal masalların karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

Baran Yir, B. (2019). *Bilgin Adalı'nın eserlerinin değerler eğitimi açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Bulut, K. (2021). Ayla Kutlu'nun 'Merhaba Sevgi' adlı çocuk romanının değerler eğitimi ve on kök değer açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* (57), 248-272. Erşim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/maeuefd/issue/60050/771465

Calp, M. & Kaplan, C. (2021). Samed Behrengi'nin Sevgi Masalı, Bir Şeftali Bin Şeftali ve Kel Güvercinci adlı öykülerinin kök değerler açısından incelenmesi. *Değerler Eğitimi Dergisi,* 19 (42), 39-72. Erişim adresi: https://doi.org/10.34234/ded.910908

Cengiz, Ş. ve Duran, E. (2017). Okul öncesi dönemine ait hikâye ve masallardaki değerlerin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 205-233.

Delican, B. (2022). MEB Kültür yayınları çocuk kitapları dizisi üzerine bir inceleme; hikâye edici kitapların türleri, temaları, kök değerleri ve çatışma türleri / An analysis on the children's book series of Ministry of National Education Culture Publications; literary genres, themes, root values, types of conflict of narrative books . *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi,* 13(4), 113-130. DOI: 10.19160/e-ijer.1136958

Demir, F. & Merter, F. (2019). Değer aktarma yaklaşımına göre hayat bilgisi dersinde sorumluluk eğitimi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi,* 13(29), 20 - 38.

Dilek, A. (2017). Feridun Oral'ın resimli hikâye kitaplarındaki değerlerin incelenmesi. *Değerler Eğitimi Dergisi,* 15(33), 61-86.

Esemen, A. &Sadioğlu, Ö. (2019). 2018 tarihinde yenilenen hayat bilgisi öğretim programı kazanımlarında ulusal değerler. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(1), 14- 27.

Ergül Özkul, Z. (2019). *Haldun Taner'in öykülerinde tespit edilen değerlerin Türkçe Öğretim Programında (1-8. Sınıf) yer alan kök değerlerle uyumu* (Yükseklisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Gözel, B. (2018). *Hayat bilgisi dersi öğretim programının değerler eğitimi açısından öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Gümüş, S. (2017). *Değerler eğitimi bağlamında Aytül Akal'ın çocuk romanlarının analizi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Halstead, J. M. & Taylor, M. J. (1996). *Values in education and education in values.* London: The Falmer Press.

İnce, Ö. ve Acemoğlu, A. (2021). Ömer Seyfettin hikâyelerinin değerler eğitimi açısından incelenmesi**.** *Littera Turca, Littera Turca Journal of Turkish Language and Literature,* 7/4, 1314-1328. Erşim adresi: https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1913804

Kaplan, H. & Peker, S. (2022). Kök değerler açısından Özbek masalları. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi,* 4(2), 426-444. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/akef/issue/72486/1179955

Karagöz, B. (2017). Naki Tezel'in Türk masalları adlı kitabının değerler açısından analizi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi,* 5(3), 534-556.

Kardaş, S., Kaya, M. & Görmez, E. (2022). Her Güne Bir Masal adli eserin değer iletimi açısından önemi. *Kuram ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi,* 6(2), 276-302.

Kavaklı, T. (2019). *Mavisel Yener'in masal kitaplarının değerler eğitimi açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Kılıç, B. S.& Yılmaz, O. (2018), Fakir Baykurt'un masallarında değer eğitimi ve masalların Türkçe eğitimine katkısı. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi,* 7(2), 1104-1125.

Kumbasar, E. (2011). *Muzaffer İzgü'nün romanlarının değerler eğitimi açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Küçük, B., Gedik, F.ve Akkuş, Z. (2014). Masal kitaplarının 6. sınıf sosyal bilgiler değerleri perspektifinden analizi. *Turkish Studies,* 9(2), 1071-1087.

Kurtdede Fidan, N. (2015). Toplumsallaşma yolunda bir kaynak: Hayat bilgisi dersinde değerler eğitimi. M. Gültekin (Ed.), *Hayat bilgisi öğretimi* içinde (ss. 249-270). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

MEB, (2018). *Hayat Bilgisi dersi öğretim programı (İlkokul 1, 2 ve 3. sınıflar).* Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Merriam, S. B. (2013). Araştırmanın desenlenmesi ve örneklem seçimi (Çev. S.Turan ve D.Yılmaz), S. Turan (Çev. Ed.), *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (ss.55-82). Ankara: Nobel.

Meydan, A. & Bahçe, A. (2010). Hayat Bilgisi öğretiminde değerlerin kazandırılma düzeylerinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *International Journal Of Eurasia Social Sciences,* 2010(1), 20-37. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijoess/issue/8541/105986

Otmar, Ö. ve Erdem, A. (2019). Yalvaç Ural'ın çocuk edebiyatı eserlerinde hayvan sevgisi değeri. *Değerler Eğitimi Dergisi,* 17(37), 7-34.

Öner, B. (2019). *Elâzığ masallarından seçilmiş 15 masalın yeniden yazımı ve değerler eğitimi açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özbaşı, S. (2020) Türkçe Dersi öğretim programındaki kök değerler çerçevesinde Aytül Akal masallarının incelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi,* 8, 178-192.

Özdemir, H. & Ataş, M. S. (2021). Van masallarının değer eğitimi ve dil unsurları açısından incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Van Özel Sayısı, 481-502. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyusbed/issue/61920/927444

Sarikaya, B. & Aydeniz, S. (2021). Van yöresine ait halk masallarının değer aktarımı açısından incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* Van Özel Sayısı, 451-480.

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: theory and empirical tests in 20 countries, M. Zanna (Ed.), *Advances In Experimental Social Psychology in* (25, 1-65). New York Academic Press. New York.

TDK (2011). *Güncel Türkçe Sözlük.* Erişim adresi: https://sozluk.gov.tr/

Tekin Bahrilli, C. & Göloğlu Demir, C. (2021). "Sevgi bir kuş" çocuk dergisinin değerler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(2), 738-761. Erişim adresi: http://dx.doi.org/10.30703/cije.755312

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (6. Baskı).* Ankara: Seçkin.

Yıldız, Derya Çintaş (2011). İbrahim Zeki Burdurlu'nun eserlerinde sevgi değeri. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi,* 29, 203-230.

Yılmaz, A. (2018). *Değerler eğitimi bağlamında Aytül Akal'ın çocuk romanları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Dili Ve Edebiyatı Eğitimi Anabilim Dalı, Nevşehir.

ELEŞTİREL ENGELLİLİK ÇALIŞMALARI

Öznur YAĞCI
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümü,Zeve Kampüsü
Van 100. Yıl University, Department of English Language and Literature Zeve Campus
ORCID ID: 0009-0002-2210-6378
Doç. Dr. Aydın GÖRMEZ
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümü, Zeve Kampüsü
Van 100. Yıl University, Department of English Language and Literature Zeve Campus
ORCID ID: 0000-0001-7148-9630

ÖZET

Yaşamın her alanında olmasına rağmen, uzun zaman boyunca çoğunlukla eğitime erişim ve toplum içerisinde istihdam sağlanması konularıyla ön plana çıkan engellilik konusu, 2000'li yıllarda engelli haklarına yönelik yapılan çalışmaların etkisiyle farklı bir boyut kazanmıştır. Ötekileştirilen bir azınlık konumunda olan engellilerin durumu, sosyal ilişkiler açısından tarihsel ve kültürel bir bakış açısıyla yeniden incelenmeye başlanmıştır. Engellilik özünde bir sağlık sorunu değildir. Esas sorun, engellilik konusuna ilişkin yapılan uygulamalardan kaynaklanmaktadır. Bu sebeple engellilik konusunun tam olarak ne olduğunun anlaşılabilmesi için, bu konunun sosyal açıdan ele alınması gerekir. Bedensel farklılıkların olduğu bir dünyada yaşadığımız göz önüne alındığında, farklılıkların kişinin yaşam biçimi üzerinde son derece önem arz ettiği unutulmamalıdır. Engelliliğin insan yaşamı üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için engelli bireylerin deneyimlerinin görülür ve duyulur hale gelmesini sağlamak, ötekileştirilmelerinin ve dışlanmalarının kökünde yatan sebepleri incelemek ve yurttaşlık haklarını savunmak amacıyla eleştirel engellilik çalışmaları önem kazanmıştır. Bu çalışmalar, engellilerin yaşamın her alanına ulaşabilmesi ve diğer vatandaşlarla aynı hizmetlerden eşit düzeyde yararlanabilmesi ve kendilerine karşı yapılan ayrımcılığın önlenmesi açısından son derece önemlidir. Engellilik çalışmaları, toplumsal, kültürel ve kamusal yaklaşımların yanı sıra engelli haklarına dikkat çekerek, uygulamadaki eksiklikler konusunda yeni çalışmalar yapılmasına zemin hazırlamıştır. Bu makalede, Engellilik çalışmalarının tarihsel gelişimi konusunda bilgi vererek, eleştirel engellilik çalışmalarına değinilip konuyla ilgili farkındalık yaratılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Engellilik, Eleştirel Engellilik Çalışmaları, Toplum,Ötekileştirilme.

CRITICAL DISABILITY STUDIES

ABSTRACT

Although it is in all walks of life, the issue of disability, which has come to the fore with the issues of access to education and employment in society for a long time, has gained a different dimension with the effect of the studies on the rights of the disabled in the 2000s. The situation of the disabled, who are in the position of a marginalized minority, has begun to be re-examined from a historical and cultural perspective in terms of social relations. Disability is not essentially a health problem. The main problem arises from the practices made on the issue of disability. For this reason, in order to fully understand what disability is, it must be addressed from a social perspective. Considering that we live in a world with bodily differences, it should not be forgotten that differences are extremely important in a person's lifestyle. In order to understand the impact of disability on human life, critical disability studies have gained importance in order to make the experiences of disabled people visible and audible, to examine the root causes of their marginalization and exclusion, and to defend citizenship rights. These applications are extremely important in terms of enabling the disabled to reach all areas of life, to benefit from the same services as other citizens on an equal basis, and to prevent discrimination against them. Disability studies have paved the way for new studies on the deficiencies in practice by drawing attention to the rights of the disabled as well as social, cultural, and public approaches. In this article, it has been tried to raise awareness about disability by giving information about the historical development of disability studies and by touching on critical disability studies.

Keywords: Disability, Critical Disability Studies, Society, Marginalization.

ELEŞTİREL ENGELLİLİK ÇALIŞMALARI

1. Giriş

Engellilik konusu uzun zaman boyunca nüfus, istihdam, eğitim ve yoksulluk gibi konular içerisinde değinilmiş ancak 2000'li yıllarda dikkatlerin engelli haklarına yönelmesi sonucu feminist kuram ve ötekileştirme ile ilgili çalışmaların etkisiyle farklı bir boyut kazanmıştır (Rembis, Kudlick, & Nielsen, 2018). Özellikle son yıllarda konuyla ilgili siyasi farkındalık oluşmasıyla birlikte uzun süredir ötekileştirilen ve ezilen bir azınlık konumunda olan engelliler biyolojik unsurlar ve sosyal yaşam içerisindeki ilişkiler açısından tarihsel ve kültürel bir bakış açısıyla incelenmeye başlanmıştır (Turner, 2006). Engellilik, temelde bir tıp ya da sağlık sorunu olmadığı gibi, yalnızca bir duyarlılık ve şefkat sorunu da değildir; aksine, bir siyaset ve uygulama sorunudur. Engellilik sosyal açıdan ele alınmadan insan yaşamı üzerindeki etkisi anlaşılamaz. İnsanların yaşadığı bu dünyada bedensel farklılıklar vardır.

"Bedensel farklılıklar" ile ifade edilmek istenen şey, bir organın veya anatomik yapının varlığı veya yokluğu ya da bu sistemlerde meydana gelen değişikliklerdir. Bu kapsamda, bedensel farklılıkların olduğu bir dünyada yaşamanın sosyal, politik, ekonomik, kültürel, tarihsel ve teknolojik sonuçları vardır. İnsan, bedenini kendi varlığı içinde keşfederek, alışkanlıklar, deneyimler, düşünceler, duygular ve algılamalar sonucunda vücudunun kendisi için ne ifade ettiği konusunda farklı fikirler edinir. Bedensel farklılıkların önemli olduğu bir dünyada yaşarken, farklılıkların kişinin yaşam biçimi üzerinde son derece önem arz ettiği unutulmamalıdır. Bu nedenle bedensel farklılıklar her zaman anlayışla karşılanması gereken bir olgudur.

Engelli hakları inisiyatifi "engelli bireylerin yaşam koşullarının görülür ve duyulur hale gelmesini sağlamak, ötekileştirilmelerinin ve dışlanmalarının kökünde yatan sebepleri incelemek ve yurttaşlık haklarını savunmak amacıyla 1980'lerden itibaren Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'den başlayarak bütün dünyaya dalga dalga yayılan bir hareket" olmuştur (Yelçe, 2020). Ayrı bir akademik faaliyet alanı olarak, engellilik çalışmaları 1980'lerde özellikle İngiltere ve Kuzey Amerika'da ortaya çıkmıştır. Kökleri 1960'lar ve 1970'lerin engelli hareketlerine dayanmaktadır (Patterson, 2018). İngiltere'deki "Engelli Ayrıcalığı Yasası" (1995) ve ABD'deki "Amerikan Engellilik Yasası" şeklindeki yasal değişiklikler, eşitsizliklere yanıt vermenin bir yöntemi olmuştur. Amerikan Engellilik Yasası erişilebilirlik açısından standart kabul edilen bir belge niteliği taşımaktadır (Kudlick, 2018). 2010 yılında İngiltere'de yürürlüğe giren "Eşitlik Yasası", engellerin yaşamın her alanına ulaşabilmesi ve diğer vatandaşlarla aynı hizmetlerden eşit düzeyde yararlanabilmesi ve engellilere karşı yapılan ayrımcılığın önlenmesi açısından son derece önemli bir gelişmedir. Bu gelişmeler, Avrupa-Amerika ekseninde engellilik tarihi açısından ilk kapsamlı çalışma olma özelliği taşırlar. Engellilik çalışmaları kapsamında, Avrupa'da meydana gelen bu gelişmelerden evvel çalışmalarında bu konuya yer veren Fransız düşünür ve düşünce tarihçisi Michel Foucault'un Folie et Déraison: Histoire de la folie à l'âge classique (Akıl ve Akıl Bozukluğu:Klasik Çağda Deliliğin Tarihi) adlı eseri, ilk olarak 1961'de Fransızca, 1964'te ise kısaltılmış İngilizce edisyon olarak yayınlanarak dikkatleri üzerine çekmiştir.Bu alanın temel eserlerinden biri sayılan Corps infirmes et societes başlıklı kitapta, Fransız antropolog Henri-Jacques Stiker antik çağlardan kendi yaşadığı döneme kadar engellilik konusunun geçirdiği dönüşümleri mercek altına alır. İlk olarak 1982'de Fransa'da yayınlanan eser, 1997'de Fransa'da yeniden revşize edilerek basılmış ve 1999 yılında ise İngilizceye tercüme edilerek A History of Disability (Engelliliğin Tarihi) adıyla yayınlanmıştır (Yelçe, 2020).

Böylece araştırmacılar, engelli bireylerin ötekileştirilmesi ve toplum dışına itilmesi konusunu toplumsal, kültürel, ekonomik ve siyasi açılardan değerlendirmeye çalışmışlardır. Bu kapsamda, engelliliğin sosyal modeline zemin oluşturan toplumsal yaklaşımlar, engellilik çalışmalarına birtakım katkılarda bulunmuşlardır. (Rembis, Kudlick, & Nielsen, 2018) Yirminci yüzyıl engellilik çalışmalarının ilk katkılarından biri, beden ile engel arasındaki nedensel bağın koparılmasıdır. Engelliliğin, kişisel bir trajedi, biyolojik eksiklik ve ruhsal travma olarak konumlandırıldığı çalışmalardan ziyade, sosyal, kültürel, ekonomik ve siyasal açılardan değerlendirilen çalışmalara taşınmasını sağlamıştır. Engelli bir vücuda sahip olmanın, engellilik anlamına gelmediği vurgulanmıştır. Ancak, yirminci yüzyılın ilk yarısında araştırmacılar, engellilik halini bir tıbbi sorun olarak görerek, bu durumun sebeplerinin ne olabileceği konusunda araştırmalar yapıp, söz konusu durumun nasıl tedavi edilebileceği üzerinde çalışmışlardır. "Engellilik" konusunu anormal bir durum olarak kabul eden Medikal modelde, bireydeki yeti yitiminin tam olarak iyileştirilememesi sebebiyle, günlük yaşantısını istenen şekilde sürdüremeyen birey "hasta" olarak kabul edilmiştir. Medikal modelin ortaya koyduğu bu yaklaşıma karşı çıkanlar, 1980'lerde sosyal model olarak tanımlanan farklı bir anlayışa yönelmişlerdir. Bu modelde odaklanılan esas nokta, yeti yitimi ve engellilik arasındaki farkın ne olduğudur. Bu yaklaşım, engelli bireyin toplum içerisinde istediği şekilde davranamamasının esas nedeninin bireydeki yeti kaybından değil, aksine toplum ve çevrenin yapısından kaynaklandığına dikkat çekmiştir. Engelin bireyin kendisinden kaynaklanmadığına dikkat çeken bu yaklaşımda, çevre engellilerin ihtiyaçlarına göre planlanabilir, değiştirilebilir ve yeniden yapılandırılabilir. Sosyal model, engellerin ne olduğunu tespit etmek ve onların ortadan kaldırılması sorumluluğunun, resmi kurum ve karar mercilerine ait olduğunu öngörmektedir. Son yıllarda, sosyal modelden yola çıkarak geliştirilen ve Birleşmiş Milletler'in öncülüğünü yaptığı Engelli Hakları Yaklaşımı, engelliliği yardım gerektiren tıbbi bir durum olarak değil toplumsal zenginliğin bir unsuru olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu yaklaşım, engelli bireylerin toplumun diğer bireyleri ile tüm imkan ve fırsatlara eşit şartlar altında erişme hakkı olduğunu savunmaktadır. (Aydın, Keskin, & Yelce, 2020)

Engellilik hareketi, engelliliğin sosyal modelini kendi özü olarak benimsemiştir. İngiliz Engelliler Kuruluşu (Ayrımcılığa Karşı Fiziksel Engelliler Birliği) üyeleri tarafından oluşturulan prensiplerden yola çıkarak, sosyal model, "engelliliği", belirli bedensel farklılıkları veya bozuklukları olan kişilerin, engelleyici sosyal ve maddi bağlamlarla karşılaştıklarında, bu durumu aktivite kısıtlamaları olarak tanımlanmasını öngörmüştür. Bu yaklaşım, önemli teorik ve pratik sonuçları olan bir iç görü oluşturmuştur. Engelliler

Hareketi'nin gücü, engellilerin sahip olduğu hakların eksikliği konusunda ortak bir bilinç oluşturmaya başlamıştır. Bununla birlikte, engellilik çalışması akademik sınırları aşmıştır ve engellilik, sosyal adalet ve politik anlayış arasındaki ilişkiyi analiz etmek için felsefe, sosyoloji, psikoloji ve tarih dahil olmak üzere çeşitli disiplinlerden yararlanmıştır. Engellilik çalışmaları olarak adlandırılan yazın, sosyal bilimler yazınına engellilik bakış açısını da kazandırmayı amaçlayan çalışmalar içermektedir. Eleştirel Engellilik Çalışmalarının unsurları arasında, engelliliğin sosyal modeli, çok boyutluluk, değer verme, çeşitlilik, haklar, engellilerin sesleri, dil ve dönüştürücü politikalar yer alır. Engelliliği merkeze alan ve engelliler perspektifinden ilerleyen bir teorinin, ilgili kesimi kapsayacak kadar gelişmiş bir engellilik anlayışına sahip olması gerekir. Bu anlayışın ne olması gerektiği ve herhangi bir tanımın aşırı veya eksik olmasından nasıl kaçınabileceği, eleştirel engellilik teorisinin temel kaygısıdır. Engellilik çalışmaları, sosyoloji, sosyal politika, siyaset bilimi, edebiyat teorisi, tarih ve felsefe gibi çeşitli disiplinlerin kesişim noktasında yer alan disiplinler arası bir sosyopolitik araştırma alanına girer.

Engelli olmayanlar, engelliler konusunda sahip oldukları vizyon gereği sadece duyabildikleri kadarını duyarlar ve engelli biri, bu bakış açısına aykırı bir şey söylediğinde toplum tarafından dışlanır. Eleştirel Engellilik Teorisi, engellilerin hikayelerini ön plana çıkarıp bu kişilerin seslerini yükseltmeyi amaçlar. Bu oldukça önemli bir konudur. Çünkü bir engeli yaşamamış bir insan onunla yaşamanın nasıl bir şey olduğunu hayal edemez. Engelli olmayan toplum böyle bir yaşamı acı ve ıstırap dolu bulurken başkalarına bağımlılık ve değersizlik duygusuyla eşleştirirler. Bu nedenle, ağır bir engel yüzünden kişinin yaşama sevincini ya da isteğini elinden almak zorunda olunmadığını anlamak için engellilerin bakış açısını dinlemek ve onları anlamak gerekir. Engelli olmanın ne olduğunu anlamak, onu ırk, cinsiyet, sınıf ve milliyet unsurları da dahil olmak üzere onları var eden her unsuru anlamak demektir. Bu anlayışla engellilik, metafizik bir alt yapı, doğal, biyolojik bir kategori veya yalnızca belirli bireylerin somutlaştırdığı veya sahip olduğu bir özellik değil, daha ziyade herkesin dahil olduğu ve ilişki içinde olduğu tarihsel olarak pozitif bir güç ilişkileri ağıdır. Engellilik, filozofların ve diğer akademisyenlerin engelliler ve engelliler hakkında düşünme biçimini kökten değiştirme, engellilerin kendilerini anlama biçimlerini önemli ölçüde değiştirme ve engelli insanları haklarından mahrum etmemek için mevcut sosyal, politik ve ekonomik iktidar ilişkilerini önemli ölçüde yeniden yapılandırmak açısından önemli bir konudur. Engelliliğin toplum arasındaki olumsuz imajı uzun zamandır değiştirilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle, engellilik çalışmaları birbirimizle ilişkilerimizin şekillendirilmesi

ve aynı zamanda da sosyal ve politik güçlere yönelik eleştirel sorgulamanın geliştirilmesi ile ilgilidir.

Eleştirel engellilik teorisi, disiplinler arası bir yaklaşımdır ve görevi, engelliliğin kültürel, tarihsel, sosyal ve politik açılardan analiz edilmesidir. Konu odaklı bir çalışma alanından ziyade bir metodoloji olarak kabul edilebilir. Bir metodoloji olarak, bedensel ya da zihinsel bozuklukları değil, belirli nitelikleri bozukluk olarak tanımlayan sosyal normları ve sosyal koşulları incelemeyi içerir. Düşünürler, yöntemi hem engelliliğin sosyo-politik yapılarını tanımlamak hem de bu yapıların ezilen insanlar üzerindeki etkilerini takip etmek için kullanırlar.

Çağdaş liberalizmin temel değeri, cinsiyet, ırk, etnik köken veya cinsel yönelimden bağımsız olarak siyasi ve yasal eşitlik ilkesidir. Engellilik durumunda, farklılıkları görmezden gelmek ve onları önemsiz saymak çoğu zaman amaçlananın tam tersi bir etkiye sahip olabilir. Sonuç olarak da özel ihtiyaçları olan kişilerin ötekileştirilmesi durumu ortaya çıkabilir. Bunun yerine, engelleri kaldırmak ve engellilerin eşit haklara sahip olmasını sağlamak önemlidir. Buna göre, eleştirel engellilik teorisi farklılıkları kucaklar ve onların kaçınılmazlığını takdir eder, eşitliği çeşitliliğe dayalı bir değer olarak benimser. Eleştirel Engellilik Teorisi için engelli kişilerin birey ya da grup olarak topluma tam katılım sağlayabilmeleri açısından haklarının tanıması çok önemlidir. Eleştirel engellilik çalışmaları, şu anki pozisyonunu engellilerin karşılaştığı baskının yapısal temellerini ortaya çıkaran birçok aktivist ve bilim adamına borçludur.

2. Eleştirel Engellilik Teorisi

Eleştirel engellilik teorisinin 7 unsuru vardır. Bunlar; engelliliğin sosyal modeli, çok boyutluluk, çeşitliliğe değer verme, haklar, engellilerin sesleri, dil ve dönüştürücü politikalardır.

a) Engellilik Modeli

Engelliliğe odaklanan ve engelli insanların bakış açısından ilerleyen bir kuramın, ilgili olduğu nüfusu içine alan kapsamlı bir engellilik anlayışına sahip olması gerekir. Bu kavramın ne olması gerektiği ve herhangi bir tanımın aşırı veya yetersiz olmasından nasıl kaçınılabileceği, eleştirel engellilik teorisinin temel endişesidir. Engelli insanların sosyal durumunu analiz etmek ve toplum içerisindeki konumlarına bağlı olarak sosyal politikalar geliştirmek önemlidir. (Devlin & Pothier, 2005)

Eleştirel engellilik teorisi, engelliliğin, herhangi bir bozukluğun kaçınılmaz sonucu değil, sosyal bir yapı olduğunu ve engellilikle ilgili sorunların bir kısmı bireysel ise büyük bir kısmının geniş toplumsal evrenle ilgili olduğunu savunmaktadır. Bunun için bireyin biyolojisine odaklanmak yerine hukuki olarak hak kavramına odaklanmak gerekmektedir. Engelli kişilerin yaşadığı sosyal dezavantaj, diğer bireylerin fiziksel, kurumsal ve davranışsal çevrenin sosyal beklentisinin karşılayamamasından kaynaklanmaktadır. (Hosking, 2008)

Sosyal modelin ilk günlerinde, engelli aktivistler çoğu zaman hiçbir engelliliğin engelleyici olmadığına dair iddialarda bulunmuşlardır. Yalnızca toplumun farklılıklara uyum sağlamadaki başarısızlıkların, bireyin yaşam olanaklarını sınırladığını öne sürmüşlerdir. Sosyal modelin eleştirel engellilik teorisi versiyonu, Dünya Sağlık Örgütü'nün 'biyopsikososyal model' olarak adlandırdığı tıbbi ve sosyal modellerin sentezidir. (Who, 2002) Kamu politikası, engelliliğin hem biyomedikal hem de sosyal yönlerine yanıt vermelidir. Eleştirel engellilik teorisi, diğer şeylerin yanı sıra, kişisel bağımsızlık ve karşılıklı bağımlılık kavramlarını, engelliliğin yanı sıra engelliliğin sosyal inşasını, normallik kavramını, bireysel haysiyetin temel değerlerini ve demokratik toplumlarda saygıyı ve sorunları sorgulayarak aralarındaki ilişkiyi araştırır. Engelliliğin sınıf, cinsiyet, ırk, cinsel yönelim, etnik köken ve diğer sosyal açılardan kesiştiği noktaları derinlemesine araştırır. (Devlin & Pothier, 2005)

b) Çok Boyutluluk

Eleştirel engellilik teorisi, bu kimliği paylaşan bireyleri ve grupları hukuksal açıdan nasıl etkilenildiğinin incelenmesi açısından düzenleyici bir ilke olarak hizmet etmelidir. Kimlik hukuku, sosyal kimlik etrafında yapılanmış bir siyaset olan kimlik siyasetinden doğar. Karşılaşılabilecek tehlikeler ise; kimliğe dayalı siyaset, grubun kimliğini tanımlama ihtiyacından dolayı potansiyel üyeleri dışlama, üyelerin grup ideolojisine uymasını talep etme ve grup içindeki çeşitliliği ortadan kaldırma eğiliminde olunmasıdır. (Holzleithner, 2004) Hem kimlik politikalarını işlemeye meyilli olduğu dışlama ve uyum tuzaklarından kaçınmanın bir yolu olarak hem de engelli insanların herhangi bir sosyal yapı içinde çeşitli ve değişken bir nüfus olduğu gerçeğini yansıtmak için eleştirel engellilik teorisinin ayrılmaz bir unsuru olarak çok boyutluluk teorisi (ülke, etnik grup, sınıf vb.) diğer tüm sosyal sınıflamaların da üyesidir. (Hosking, 2008)

c) Çeşitliliğe Değer Verme

Siyasi ve yasal liberalizmin temel değeri, eşitlik ilkesidir. Irk, cinsiyet, cinsel yönelim, etnik köken, liberalizmin yanıt vermek zorunda kaldığı farklılıklardır. Bu şekilde, siyasi ve yasal eşitlik, toplumun temel yapılarını bozmadan uygulanmalıdır. Bununla birlikte, engelli insanlar için, siyasi ve yasal eşitlik taleplerine yanıt vermeye yönelik bu yaklaşım, çoğunlukla

başarılı bir yanıt stratejisi olamayabilir. Engellilik konusunda sahip olunan farklılığın kabul edilerek ve ona karşılık verilerek mi yoksa görmezden gelinerek mi başa çıkılacağına karar vermek gerektiğinde bazı ikilemler ortaya çıkabilir. Bağlama bağlı olarak, eşitlik hedefleri, farklılığı etkin bir şekilde görmezden gelerek veya onu kabul edip saygı duyarak desteklenebilir. Çoğu durumda, farklılıkların önemsiz olduğu düşünülerek bir kenara atılmamalıdır, çünkü farkı göz ardı etmek genellikle kişiyi reddetme ve ötekileştirme etkisine sahiptir. Bunun yerine, bireyin önündeki engel ortadan kaldırılarak kişinin eşit olarak katılımını sağlayacak düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Eleştirel engellilik teorisi için, engelli bir kişi olarak tanımlanmak, kişinin kendini, beraberindeki fırsatları ve sınırlamalarla birlikte sosyal konumunu ve kişinin dünya hakkındaki görüşlerinin anlaşılması açısından esas noktadır. Eleştirel engellilik teorisi, farklılığın kaçınılmazlığını kabul eder ve eşitliği çeşitlilik olarak benimser.

d) Haklar

Yasal haklar konusunda, engellilerin toplum içerisinde dezavantajlı olduklarına dair şüpheler vardır. Eleştirel engellilik teorisi, engelli insanların eşitlik taleplerini göz önünde bulundurup tüm yönleriyle topluma tam entegrasyonlarının sağlanabilmesi açısından yasal haklar konusunda son derece bilinçli olunması gerektiğini vurgular. Engelli insanların topluma getirdikleri çeşitliliğe değer vermek ve onları kucaklamak bir erdemdir. Engelli kişilerin bireysel haklar ve topluma tam katılım konusuyla ilgili temel endişeleri, engellilik politikasına yönelik sosyal refah ve hak temelli yaklaşımlar arasındaki gerilime yansır. Eleştirel engellilik teorisi liberal hakları reddetmez ve liberal haklar teorisinin, engelliler topluluğunun çeşitliliğini kendi eşitlik anlayışı kapsamına dahil etmek konusunda başarısız olduğunu gözler önüne serer. Aynı zamanda, bireysel ve toplu olarak engellilerin ihtiyaç ve çıkarlarına yeterince cevap vermek konusunda da başarısızdır.

e) Sesler

Yaygın bir şekilde, eski zamanlardan beri engellilik kavramlarına ve engelli insanların potansiyeline ve hayat içerisindeki rolleri konusunda, engelli insanların ötekileştirilerek susturulduğuna inanılmıştır. Engelliliğin eksiklik, yeteneksizlik olduğu, ve aşağılanma sebebi olduğu inancıyla yola çıkılırsa, engellilere yönelik her türlü duruma ön yargı ile yaklaşma durumu ile karşı karşıya kalınmaktadır. Engelli bireyler, engelsiz olanların duymak istediği şeyleri söyleyip, duymak istemedikleri şeyler konusunda sessiz kaldıklarında kendilerine büyük bir haksızlık yapmış olurlar. (Hosking, 2008) Eleştirel teorinin özelliği olan sosyal sorgulamaya dönüşlü yaklaşımı temel alan eleştirel engellilik teorisi, engelli insanların hikayelerine ayrıcalık tanır; onlara bir ses verir. Bu önemsiz bir mesele değildir. Sağlıklı

insanlar engelliliği kendi bakış açılarına göre değerlendirirler. Onlar için ağır engelli olmak, baş edilemez bir ıstırap, sürekli bağımlı ve değersiz bir yaşam olarak tasvir edilebilir. Engelliler, ancak engelli hayatlar yaşayanların bakış açılarını dinleyerek ve onlara değer vererek, ağır bir engelliliğin bile neşeli ve arzu edilen bir hayatı engellemediğini anlamaya başlayabilirler.

f) Dil

Eleştirel engellilik teorisinin bir başka teması, dilin engellilik kavramını ve engelli kişilerin statüsünü nasıl etkilediğiyle ilgilidir. Bu tema, hem engelli insanları tanımlamak veya etiketlemek için kullanılan kelimeleri hem de engelliliği tasvir etmek için kullanılan kelime ve resimleri içerir. Dilin popüler olarak şeffaf, tarafsız bir iletişim aracı olduğu varsayılmasına rağmen, eleştirel teori, dilin doğası gereği politik olduğunu savunur. Dil, az ya da çok şeffaf olan ideolojik imaları beraberinde taşır. Engelli kelimesi daha çok bir popülasyonun bir alt kümesini tanımlayan ancak tüm sosyal kategorilerde ortaya çıkan bulanık sınırlar olarak tanımlanabilir. İnsan grubu etiketleme, sürekli gelişen bir süreçtir. Genel olarak, toplumun olumsuz bir nitelik olarak gördüğü bir şeyi tanımlayan herhangi bir etiket, olumsuz bir sosyal çağrışıma sahip olabilir. Olumsuz çağrışımdan kaçınmak için bir ilgi grubu, daha popüler yeni bir etiket seçer. Bu kullanım daha sonra olumsuz bir çağrışım alır, böylece yeni bir etiket seçilir ve süreç devam eder. Genel olarak, her etiket değişikliğinde, etiketle ilgili bazı olumsuz klişeler ilişkilendirilir. ‘Engelliler’, ‘engelli bireyler’ ve ‘engelliler topluluğu’ gibi ifadeler, diğer seçeneklere nazaran daha çok tercih edilirler.

Eleştirel engellilik teorisinin ikinci dil teması olan engellileri tasvir etmek için kullanılan kelime ve görsellerin, engellilere yönelik toplumsal tutumları doğrudan etkilediğini öne sürmektedir. Tarih boyunca ve günümüzde, yazılı ve görsel medyada, engelli insanlar eksik, acınası, kötü veya habis, tehlikeli veya değersiz olarak tasvir edilmiş ve edilmektedir. Eleştirel engellilik teorisi, bu olumsuz tutumların, bireyleri güçsüz, savunmasız ve bağımlı hale getiren engellilikle ilgili kişisel trajedinin nasıl açığa çıktığını inceler.

g) Dönüştürücü Siyaset

Max Horkheimer'ın eleştirel teorisini geleneksel teoriden ayırmasının bir nedeni, teorinin hem açıklayıcı hem de normatif olması gerektiği konusundaki ısrarıydı. İnsanlığı özgürleştirmek için toplumun ekonomik, politik ve sosyal yapısını değiştirmek her zaman Frankfurt Okulu'nun eleştirel teorisinin amacı olmuştur. Eleştirel engellilik teorisi, gücün ne olduğu ve kime-neye değer verildiği ile ilgilidir. (Devlin & Pothier, 2005)

Batı demokrasilerinin çoğunda ilerici bir demokratikleşme olmuş ve engellilikle ilgili sosyal refah programları başlatılmıştır. Eleştirel engellilik teorisi, engelliliğe yönelik farklı politika yaklaşımları için teorik temel sağlar ve bu yaklaşımlar çoğunlukla eşitlik ve özerklik politikalarıdır. Eleştirel engellilik teorisi, gizli motive edici faktörleri açığa çıkararak, yazılı ve görsel medyada engelliliğin tasviriyle sosyal tutumların nasıl şartlandırıldığını belirleyerek, ampirik araştırmanın yönleri ve hedefleri için yapılan seçimlerin olumsal sosyal süreçlerin sonucu olduğunu gösterir. Engelliliğin sosyal inşası, engelliliğe yönelik daha etkili politika tepkilerinin geliştirilmesi ve engellilikle ilgili meselelerle ilgilenen sosyal kurumların demokratik siyasi denetimi için teorik bir temel sağlar.

Eleştirel engellilik teorisi açısından, hukuk ve engellilik arasındaki ilişki, iki sosyal yapının birleşiminden doğar. Eleştirel bir engellilik hukuku kurumlar içerisindeki açık ve gizli baskı kaynaklarını tanımlar ve teşhir yoluyla engelli insanları bu baskıdan kurtarmaya çalışır. Hukukun potansiyel olumlu rolünü tanımlar ve eleştirel engellilik teorisinin kendi gerekçesi olan engellilerin kurtuluşu için, yasa yaratmaya, mevcut hukuku kullanmaya ve yasal kurumları engelli mücadelesine dahil etmeye çalışır.

Sonuç

Eleştirel engellilik teorisi, sosyal bir yapı olarak anlaşılan engelliliğin önemini, doğasını ve sonuçlarını inceleyen akademik bir disiplindir. Disiplin, engelliliği işlevsel bir kusur olarak görmeyi reddeder ve bu olgunun sosyal, kültürel, yasal ve politik yönlerine odaklanır. Eleştirel engellilik teorisi, engellilerin sosyo-ekonomik durumlarını tanımlayan ve sosyal hayat içerisindeki işlevlerini açıklarken yeni olanaklar yaratan bir kavram gibi görünmektedir. Sosyal, ilişkisel bir engellilik modelinin benimsenmesi, halihazırda bu kavramı anlamanın sosyal ve bilimsel olarak kabul edilmiş bir yolu olsa da, eleştirel engellilik teorisi tarafından sunulan belirli nüanslara duyarlı olmak, yüksek buluşsal değere sahip ilginç bir önerme olabilir. Bu nüanslar, engellilerin ait olduğu toplumun çok boyutluluğuna, kesişimselliğine ve çeşitliliğine dikkat çekmeyi içerir. Eleştirel engellilik teorisini diğer kavramlardan ayıran özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, toplumsal değişimin zorunluluğu, aynı zamanda "biz olmadan bize dair hiçbir şey" yaklaşımının uygulanması (engelli insanların sesini duyurmak) ve ayrıca gizli olanı keşfetmek ön plana çıkar.

Kaynakça

Atkins, C. G. (2007). Critical Disability Theory (review). Canadian journal of law and society = Revue canadienne de droit et société, 145-148.

Aydın, A. R., Keskin, İ., & Yelce, N. (2020). Engellilik Tarihi Yazıları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınevi.

Devlin, R., & Pothier, D. (2005). Critical Disability Theory: Essays in Philosophy, Politics, Policy, and Law.

Foucault, M. (1961). Folie et Déraison: Histoire de la folie à l'âge classique. (M. A. Kılıçbay, Çev.) Paris: Librarie Plon.

Holzleithner, E. (2004). Mainstreaming Equality: Dis/Entangling Grounds of Discrimination.

Hosking, D. L. (2008). Critical Disability Theory. 4th Biennial Disability Studies Conference at Lancaster University. UK.

Kudlick, C. (2018). Social History of Medicine and Disability History. Oxford Handbook of Disability History (s. 105-124). içinde Oxford: Oxford University Press.

Patterson, L. (2018). The Disability Rights Movement in the United States. Oxford University Press, 439-458.

Rembis, M., Kudlick, C. J., & Nielsen, K. (2018). The Oxford Handbook of Disability. Oxford University Press, 4.

Shakespeare, T. (2013). The Social Model of Disability. Journal of Consumer Affairs, 214-221.

Stiker, H.-J. (1982). Corps infirmes et societes. (W. Sayers, Çev.) Paris.

Sztobryn-Giercuszkiewicz, J. (2017). Critical Disability Theory as a theoretical framework for disability studies. University of Lodz.

Tremain, S. L. (2018). Philosophy of Disability as Critical Diversity Studies. International Journal of Critical Diversity Studies.

Turner, D. M. (2006). Introduction: Approaching Anomalous Bodies and Social Histories of Disability and Deformity. Routledge, 1-2.

Who. (2002). World Health Organization. Towards a Common Language for Functioning, Disability and Health. adresinden alındı

Woiak, J., & Lang, D. (2016). Theory Meets Practice in an Introduction to Disability Studies Course. Penn State University Press.

Yelçe, N. Z. (2020). Engellilik Tarihi Yazıları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.

BİLİMİN DOĞASI ÖĞRETİMİ AMACIYLA GELİŞTİRİLEN ETKİNLİKLERİN İNCELENMESİ

Remziye ULUDAĞ KIRÇIL
Amasya University, PhD. Student in Classroom Education
ORCID ID: 0000-0001-8736-3370
Fatma Kübra UYAR
Amasya University, PhD. Student in Science Education
ORCID ID:0000-0003-1811-1641
Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR
Amasya University, Department of Primary Education
ORCID ID: 0000-0003-3383-5330

ÖZET

Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin damgasını vurduğu içinde bulunduğumuz modern çağın önemli bir parçası bilimdir. Her ne kadar bilimin yaşam üzerinde etkisi görülse de kişilerin, bilimin nasıl işlediğine dair fikirlerinin yetersiz olduğu bilimsel araştırmalarda sıklıkla rapor edilmektedir. Bu nedenle bilimin doğası ve öğretimi giderek artan bir öneme sahiptir. Bu araştırmanın amacı 2015-2022 yılları arasında bilimin doğası öğretimi içerikli çalışmalarda geliştirilen etkinliklerin incelenmesidir. Çalışmada nitel bir araştırma yaklaşımı olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Yapılan araştırmada öncelikle konu belirlenerek araştırma soruları yazılmıştır. Çalışmanın sınırlandırılması için, araştırma amacına uygun olarak zaman, veri tabanı ve içerik kriterleri belirlenerek literatür taraması yapılmıştır. Bu kriterler kapsamında 2015-2022 yılları arasında yayınlanmış, Web of Science ve Ebscohost veri tabanlarından tam metin olarak ulaşılabilen, bilimin doğası öğretimi içeriği kapsamında geliştirilen etkinliklerin bulunduğu makaleler taranmıştır. Belirtilen yıllar arasında yapılan taramada bilimin doğası öğretimine yönelik toplam 50 makale bulunmuştur. İncelenen araştırmalarda literatürdeki standart etkinliklerin dışında araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlikler olması kriteri aranmıştır. Araştırmacılar tarafından konu ile ilgili olduğu belirlenen ve çalışmada yer verilmesi kararlaştırılan 28 makale içerik analiziyle incelenmiştir. Makaleler; yöntem, yayın yılı, yayınlandığı dergi adı, araştırma deseni, örneklem/çalışma grubu, etkinliklerin yöntem-teknikleri ve bilimin doğası vurgusu çerçevesinde gruplandırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre etkinlik geliştirilen makalelerin daha çok nitel araştırma deseninde (n=22), 2019 yılında (n=6), Science & Education (n=7) dergisinde yayınlandığı, öğrenci grubuna (n=13) yönelik olduğu; tartışma (n=9), argümantasyon (n=7) ve tarihsel vaka (n=7) yöntem ve teknikleri kullanılarak tasarlandığı, bilimin doğası yönü olarak ise bilimsel bilginin geçiciliği (n=17), gözlem ve çıkarım arasındaki fark (n=15) temalarına vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu araştırma sonuçları, farklı öğretim kademelerinden öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının geliştirilmesine yönelik etkinlik geliştirme

çalışmalarına ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Buna yönelik etkinlik geliştirme ve uygulama çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin Doğası, Bilimin Doğası Öğretimi, Bilimin Doğası Etkinlikleri, Fen Eğitimi

THE STUDY ON ACTIVITIES DEVELOPED FOR TEACHING THE NATURE OF SCIENCE

ABSTRACT

Nowadays, when scientific and technological advancements have a significant influence, science is essential. Although science has an impact on life, it is often reported in scientific research that people's ideas about how science works are inadequate. As a result, the value of both nature of science and nature of science teaching steadily growing. The purpose of this study is to look at the nature of science activities developed between 2015 and 2022. In the study, document analysis was used as a qualitative research approach. In the research, firstly the subject was determined and the research questions were written. In order to limit the study, a literature review was conducted by determining time, database and content criteria in accordance with the purpose of the research. Within the scope of these criteria, articles published between 2015-2022, which can be accessed in full text from Web of Science and Ebscohost databases, and which include activities developed with in the scope of teaching the nature of science were scanned. A total of 50 articles on teaching the nature of science were found in the search made between the specified years. In there searches examined, the criterion was sought to be activities developed by researchers apart from the standard nos teaching activities in the literature. It was decided to analyze 28 articles containing teaching activities developed by the researchers with content analysis. We categorized the articles based on their approaches, publishing dates, journal titles, research designs, sample populations, methodology, and focus on the nature of science themes. The analysis's findings indicate that the articles from which the activities were created were published in Science & Education Journal (n=7) and in qualitative research design (n=22) in 2019 (n=6). The articles were created utilizing the discussion technique (n=9), the argumentation method (n=7), and the historical case study approach (n=7) for the different student groups (n=13). The articles' focus on temporary scientific knowledge (n=17) and the distinction between observation and inference (n=15) in the aspect of the nature of science. The results of this research reveal that there is a need for activity development studies to improve the understanding of the nature of

science by students and teachers from different education levels. It is recommended to carry out activity development and implementation studies for this purpose.

Keywords: The Nature of Science, Nature of Science Teaching, Nature of Science Activities, Science Education

GİRİŞ

Bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin damgasını vurduğu içinde bulunduğumuz modern çağın önemli bir parçası bilimdir. Bilimin uygulama sonuçlarının yaşamın her noktasında etkili olması ve bilimsel düşünceyi tanımanın entelektüel zorunluluğu, bilimi anlamayı gerekli kılmaktadır (Yıldırım, 2012: 19). Her ne kadar bilimin yaşam üzerinde etkisi görülse de kişilerin, bilimin nasıl işlediğine dair fikirlerinin yetersiz olduğu bilimsel araştırmalarda sıklıkla rapor edilmektedir (McComas vd., 1998). Bu nedenle bilimin doğası ve öğretimi giderek artan bir öneme sahiptir.

Bilimin doğası; bilim tarihi, felsefesi, sosyolojisi gibi çeşitli sosyal bilimlerin yönlerini psikoloji gibi bilişsel bilimlerden gelen araştırmalarla birleştirerek bilimin ne olduğu ve nasıl çalıştığına dair zengin bir tanımla harmanlayan verimli, melez bir alandır (McComas vd., 1998). Lederman ve Lederman'a (2004) göre bilimin doğası ile ilgili anlaşmazlıklar olmasına rağmen genel olarak anlaşmaya varılan 7 yönü bulunmaktadır:

1) Gözlem ve çıkarım arasında fark vardır.
2) Yasa ve teoriler farklıdır.
3) Bilimsel bilgiler, en azından kısmen, doğal dünyanın gözlemlerine dayalıdır veya bunlardan türetilmiştir.
4) Bilimsel bilgi ampirik temelli olmasına rağmen yine de insanın hayal gücünü ve yaratıcılığını içerir.
5) Bilimsel bilgi kısmen özneldir.
6) Bilim, sosyal ve kültürel olarak gömülüdür.
7) Bilimsel bilgi değişebilir.

Bilimin doğası görüşü temel ilkeler açısından farklı araştırmacılar (McComas vd., 1998; Abd-El-Khalick vd., 1998; Lederman ve Lederman, 2004) tarafından ele alınmıştır. Ancak bilimin doğasına yönelik görüşler zaman içerisinde alternatif bakış açılarıyla ortaya konmuştur. Irzık ve Nola (2014) bilimin doğasını daha geniş ve kapsayıcı olarak Aile Benzerlik Yaklaşımı ile ortaya koymuştur. Erduran ve Dagher (2014) bu yaklaşıma farklı kategoriler ve uygulama önerileri eklemiştir. Kaya ve Erduran (2016) ise bu yaklaşımı bilişsel, epistemik ve sosyal-kurumsal yönlerin de dahil olduğu kategorilerle Yeniden

Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımına Dayalı Bilimin Doğası şeklinde geliştirmiştir.

Bilimin doğasına ilişkin doğru kavramları aktarmayı amaçlayan müfredat geliştirme, bunları uygulama ve test etme konusunda araştırma gayretleri sürmektedir. Bu amaca yönelik kursların ve müfredatın, öğrencilerin bilimin doğası kavrayışlarını geliştirdiği görülmektedir. (Lederman, 1992). Benzer şekilde bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını geliştirdiği görüşünü destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002; Akerson ve Abd-El-Khalick, 2005; Khishfe, 2008; Demirtel, 2010). Literatürde bilimin doğasına yönelik yetersiz görüşleri geliştirmek amacıyla standart olarak çeşitli etkinlikler yer almaktadır (Lederman ve Abd-El-Khalick, 1998; Cavallo, 2008; Akerson vd., 2010; Doğan vd., 2012). Bu araştırmanın amacı 2015-2022 yılları arasında bilimin doğası öğretimi içerikli çalışmalarda geliştirilen etkinliklerin incelenmesidir. Araştırma kapsamında bilimin doğası etkinlikleri eğiliminin belirlenmesi ve araştırmanın yeni geliştirilecek etkinliklere yön vermesi beklenmektedir. Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1) Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
2) Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin yayınlandıkları dergilere göre dağılımı nasıldır?
3) Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin araştırma desenlerine göre dağılımı nasıldır?
4) Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin örneklem/çalışma grubuna göre dağılımı nasıldır?
5) Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerin yöntem-tekniklere göre dağılım nasıldır?
6) Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerin vurgulanan bilimin doğası yönlerine göre dağılım nasıldır?

YÖNTEM

Bu çalışmada nitel bir araştırma yaklaşımı olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırmanın amacı doğrultusunda olgu veya olgular hakkında bilgi içeren materyallerin analizidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Yapılan çalışmada öncelikle konu belirlenerek araştırma soruları yazılmıştır. Çalışmanın sınırlandırılması için araştırma amacına uygun olarak zaman, veri tabanı ve içerik kriterleri belirlenerek literatür taraması yapılmıştır. Bu kriterler kapsamında 2015-2022 yılları arasında yayınlanmış, Web of Science ve Ebscohost veri tabanlarından tam metin olarak ulaşılabilen, bilimin doğası öğretimi içeriği kapsamında geliştirilen etkinliklerin bulunduğu makaleler taranmıştır. Tarama yaparken "Nature of Science and in Science Education" terimi kullanılmıştır. İncelenen araştırmalarda literatürdeki standart etkinliklerin dışında araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlikler olması kriteri aranmıştır. Kriterlere göre 50 makaleye ulaşılmış 21 makalede standart etkinlikler kullanıldığı görülmüş, 1 makalede ise geliştirilen etkinlikle ilgili bilgi verilmediği için çalışmaya dahil edilmemiştir. Böylelikle 28 makaleden veriler elde edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen makaleler Ç1, Ç2, …, Ç28 şeklinde kodlanmıştır. Ç4 ve Ç8 kodlu makalelerde bazı araştırma soruları için birden fazla veri elde edilmiş bu nedenle ilgili kısımda Ç4a, Ç4b...Ç4f ve Ç8a, Ç8b… Ç8e şeklinde kodlanmıştır. Çalışmada incelenen kaynaklar Ek.1'de verilmiştir.

Araştırmada betimsel içerik analizi kullanılmıştır. Betimsel içerik analizi, ele alınan konu kapsamında yapılan nitel ve nicel çalışmaların derinlemesine incelenmesidir (Ültay vd., 2021). Çalışmada yer alan sorular literatür taraması yapılarak ve uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Araştırmacılar tarafından belirlenen 28 makale; yayın yılı, yayınlandığı dergi adı, araştırma deseni, örneklem/çalışma grubu, etkinliklerin yöntem-teknikleri ve bilimin doğası yönü çerçevesinde gruplandırılmıştır. Buna göre detaylı ve dikkatle incelenen çalışmalardan elde edilen veriler tablolaştırılarak sunulmuştur.

Güvenirlik ve Geçerlilik

Araştırmacılar seçilen makaleleri farklı zamanlarda detaylı olarak incelemiş ve bu inceleme sonuçlarını ortak şekilde oluşturdukları tablolara önce bağımsız olarak ardından karşılaştırmalı olarak kaydederek tutarlılığı sağlamışlardır. Ulaşılan veriler, bulgular ve sonuçlar çalışma sonuna kadar araştırmacılar tarafından birbirlerine teyit ettirilmiştir. Ayrıca verilere, veri toplama aşamasında açıklandığı şekilde tekrar ulaşılabilir olması çalışmanın güvenirliğini desteklemektedir. Çalışmadan elde edilen bulguları desteklemek amacıyla örnek etkinliklere Ek.2'de yer verilmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2018) göre nitel araştırmalarda toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını belirtmesi geçerliliğin sağlanması için önemli bir ölçüttür.

BULGULAR

2015-2022 yılları arasında bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinlikleri içeren makalelerin yıllara göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin yıllara göre dağılımı

Yıllar	n	Çalışma Kodu
2015	4	"Ç5, Ç6, Ç11, Ç23"
2016	5	"Ç1, Ç2, Ç4, Ç12, Ç24"
2017	3	"Ç3, Ç8, Ç25"
2018	3	"Ç13, Ç14, Ç15"
2019	6	"Ç7, Ç10, Ç16, Ç17, Ç18, Ç19"
2020	2	"Ç9, Ç26"
2021	4	"Ç20, Ç21, Ç27, Ç28"
2022	1	"Ç22"

Tablo 1 incelendiğinde bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin sırasıyla en fazla 2019 yılında (n=6), 2016 yılında (n=5), 2015 ve 2021 yıllarında (n=4) yayınlandığı görülmektedir. Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinlikleri içeren makalelerin yayınlandıkları dergilere göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin yayınlandıkları dergilere göre dağılımı

Yayınlanan Dergi Adı	n	Çalışma Kodu
"Research in Science Education"	1	"Ç3"
"Cogent Education"	1	"Ç1"
"Science & Education"	7	"Ç2, Ç9, Ç10, Ç11, Ç14, Ç20, Ç22"
"International Journal of Science Education"	3	"Ç17, Ç18, Ç23"
"Chemistry Education Research and Practice"	2	"Ç4, Ç19"
"International Journal of Environmental & Science Education"	2	"Ç5, Ç6"
"Research in Science &Technological Education"	2	"Ç12, Ç16"
"Cultural Studies of Science Education"	1	"Ç7, Ç27"
"Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi"	1	"Ç8"
"Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching"	1	"Ç25"
"Advances in Social Science, Education and Humanities Research"	1	"Ç13"
"WILEY JRST"	1	"Ç28"
"Journal of Microbiology a Biology Education"	1	"Ç21"
"Journal of Science Education and Technology"	1	"Ç26"
"Journal of Biological Education"	1	"Ç15"
Belirtilmemiş	1	"Ç24"

Tablo 2 incelendiğinde bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin en çok yayınlandığı derginin Science & Education (n=7) olduğu görülmektedir. Birbirinden farklı 10 dergide ise (n=1) çalışma sayısının çok az olduğu tespit edilmiştir. Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin araştırma desenlerine göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin araştırma desenlerine göre dağılımı

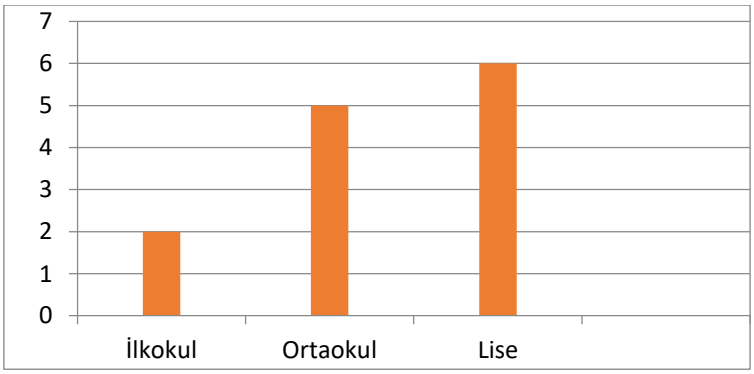
Araştırma Deseni	n	Çalışma Kodu
Nitel	22	"Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç5, Ç6, Ç7, Ç8, Ç9, Ç10, Ç11, Ç12, Ç16, Ç17, Ç18, Ç19, Ç21, Ç22, Ç23, Ç24, Ç25, Ç27"
Nicel	4	"Ç13, Ç14, Ç15, Ç28"
Karma	2	"Ç20, Ç26"

Tablo 3'te görüldüğü üzere bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerde araştırma deseni olarak nitel desen (n=22) nicel desen (n=4) ve karma desen (n=2) kullanılmıştır. Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin örneklem/çalışma grubuna göre dağılımı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Bilimin doğası öğretimi amacıyla etkinlik geliştirilen makalelerin örneklem/çalışma grubuna göre dağılımı

Örneklem Grubu	n	Çalışma Kodu
Öğretmen Adayı	9	"Ç1, Ç2, Ç3, Ç4, Ç7, Ç8, Ç17, Ç20, Ç22"
Öğretmen	6	"Ç6, Ç9, Ç10, Ç13, Ç14, Ç27"
Öğrenci	13	"Ç5, Ç11, Ç12, Ç15, Ç16, Ç18, Ç19, Ç21, Ç23, Ç24, Ç25, Ç26, Ç28"

Tablo 4 incelendiğinde etkinlikler en fazla öğrenci grubuna (n=13) yönelik tasarlanırken öğretmen adayları (n=9) ve öğretmenler (n=6) için de etkinlikler tasarlanmıştır. Öğrenci gruplarının (n=13) öğretim kademelerine göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil1. Öğrenci gruplarının öğretim kademelerine göre dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde lise kademesinde (n=6), ortaokul kademesinde (n=5) ve ilkokul kademesinde (n=2) etkinlik tasarlandığı görülmektedir. Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerin yöntem-tekniklere göre makalelerin dağılımı Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerin yöntem-tekniklere göre makalelerin dağılımı

Yöntem-Teknik	n	Çalışma Kodu
Tarihsel vaka, bilim tarihi	7	"Ç1a, Ç5, Ç7, Ç10, Ç20, Ç21, Ç28"
Belgesel, video	2	"Ç1a, Ç10"
Tartışma	9	"Ç1b, Ç2, Ç6a, Ç6b, Ç7, Ç8d, Ç10, Ç11, Ç27"
Okuma	3	"Ç2, Ç8c, Ç8e"
Dramatik okuma/ drama	3	"Ç3, Ç18, Ç24"
İşbirlikli çalışma	1	"Ç5"
Poster	1	"Ç6a"
Argümantasyon	7	"Ç8a, Ç8b, Ç8c, Ç8ç, Ç9a, Ç9b, Ç19"
Bilimsel araştırma	2	"Ç9a, Ç26"
Tahmin et, gözlemle, açıkla	1	"Ç9b"
Kavramsal Değişim Modeli	1	"Ç12"
Mobil öğrenme	1	"Ç13"
Deneysel	2	"Ç14, Ç25"
Sorgulama	2	"Ç15, Ç16"
Çocuk edebiyatı	1	"Ç17"
Sosyo bilimsel konular	1	"Ç22"
STEM	1	"Ç23"
Belirtilmemiş	7	"Ç4a, Ç4b, Ç4c, Ç4ç, Ç4d, Ç4e, Ç4f"

Tablo 5 incelendiğinde bilimin doğası etkinliklerinin en çok tartışma (n=9), argümantasyon (n=7) ve tarihsel vaka (n=7) yöntem ve teknikleri kullanılarak tasarlandığı, 7 etkinliğin ise yöntem-tekniğinin belirtilmemiş olduğu görülmektedir. Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerde vurgulanan bilimin doğası yönlerine göre makalelerin dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerin vurgulanan bilimin doğası yönlerine göre makalelerin dağılımı

Bilimin Doğası Yönü	n	Çalışma Kodu
Bilimsel bilgi ampirik temellidir	14	"Ç1, Ç2, Ç3, Ç5, Ç6b, Ç8ç, Ç8d, Ç8e, Ç9b, Ç10, Ç11, Ç12, Ç13, Ç17"
Bilimsel bilgi geçicidir	17	"Ç1, Ç2, Ç3, Ç4a, Ç4c, Ç4ç, Ç4e, Ç5, Ç6a, Ç6b, Ç8a, Ç9a, Ç12,Ç13, Ç14, Ç15, Ç16"
Yasa ve teorilerin ilişkiler ve bunların işlevlerinin farkıdır	5	"Ç1, Ç5, Ç6a, Ç6b, Ç6b"
Gözlem ve çıkarımlar arasında fark vardır	15	"Ç1, Ç2, Ç4c, Ç5, Ç6b, Ç7, Ç9a, Ç9a, Ç9b,Ç12, Ç17, Ç22, Ç23, Ç25, Ç26"
Bilimsel bilgi teori yüklüdür	7	"Ç1, Ç4a, Ç4b, Ç4c, Ç4ç, Ç5, Ç6b"
Bilimsel bilgi sosyal ve kültürel olarak gömülüdür	13	"Ç1, Ç3, Ç4c, Ç4ç, Ç5, Ç6b, Ç8c, Ç9a, Ç10, Ç11, Ç14, Ç15, Ç20"
Bilimsel bilgi özneldir	13	"Ç2, Ç3, Ç4a, Ç4b, Ç4c, Ç4ç, Ç7, Ç8b, Ç8c, Ç9a, Ç9b, Ç10, Ç17"
Bilim yaratıcılığı ve hayal gücünü içerir	12	"Ç1, Ç3, Ç4a, Ç4d, Ç4f, Ç5, Ç6b, Ç7,Ç12, Ç13, Ç20, Ç23"
Tek bir bilimsel yöntem yoktur	6	"Ç2, Ç3, Ç4d, Ç4e, Ç7, Ç13"
Bilimsel bilginin teknolojik ilerleme ile ilgisi vardır	3	"Ç3, Ç11,Ç28"
Gözlem ve deneye dayalıdır	7	"Ç4a, Ç4b, Ç4c, Ç4ç, Ç4d, Ç4e, Ç21"
Tesadüf bilimde rol oynar	1	"Ç4c"
Bilim ve teknoloji aynı şey değildir	2	"Ç4f, Ç28"
Hipotezler ve teoriler	2	"Ç7, Ç25"
Epistemik olmayan yönleri (Yeni bilimsel faktörlerin reddedilme, bilimsel iletişimin etkisi, Bilim insanlarının yaşamlarının etkisi)	7	"Ç7, Ç18, Ç19, Ç22, Ç24, Ç25, Ç27"
Bilimin işbirlikçi doğası	2	"Ç14, Ç15"
Metodolojik çeşitlilik	3	"Ç14, Ç15, Ç22"

Tablo 6 incelendiğinde geliştirilen etkinliklerde daha çok bilimsel bilginin geçiciliği (n=17), gözlem ve çıkarım arasındaki fark (n=15), bilimsel bilgi ampirik temellidir (n=14) bilimin doğası yönlerine vurgu yapıldığı görülmektedir. Tesadüf bilimde rol oynar (n=1), bilim ve teknoloji aynı şey değildir (n=2), hipotez ve teoriler (n=2) ve bilimin işbirlikçi doğası (n=2) yönlerine ise daha az vurgu yapılmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada 2015-2022 yılları arasında yayınlanmış, Web of Science ve Ebscohost veri tabanlarından tam metin olarak ulaşılabilen, bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerin bulunduğu makaleler taranmıştır. Araştırmacılar tarafından konu ile ilgili olduğu belirlenen ve çalışmada yer verilmesi kararlaştırılan 28 makale içerik analiziyle incelenmiştir. Analiz sonucunda en fazla çalışmanın 2019 yılında yapıldığı görülmüştür. Murat (2022) 1999-2020 yılları arasında Türkiye'de çalışılmış bilimin doğası konulu makalelerin meta-sentezi araştırmasında en çok 2017 ile 2020 yılında çalışmalar yapıldığını ortaya koymuştur. Bu araştırma da ise Web of Science ve Ebscohost veri tabanlarından tam metin olarak ulaşılabilen bilimin doğası öğretimi makalelerinde araştırmacılar tarafından geliştirilen etkinlikler olması kriteri aranmıştır. Bu nedenle araştırma sonuçları arasında fark olması olağan görülebilir.

Bilimin doğası etkinliği geliştirilen makalelerin en çok Science & Education dergisinde yayınlandıkları belirlenmiştir. Benzer bir sonuç olarak; İnce ve Özgelen (2015) 2004-2014 yıllarında bilimin doğası alanında yayınlanan makaleleri incelemiş, makalelerin en çok International Journal of Science Education ve Science & Education dergilerinde yayınlandığını ortaya koymuştur.

Bilimin doğası etkinliği geliştirilen makalelerde yaygın olarak nitel araştırma desenlerinin kullanıldığı görülmüştür. Erdaş ve diğerleri (2016) Türkiye'de 1998-2012 yılları arasında yapılan çalışmaları incelemiş en fazla nicel yaklaşımın kullanıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak 2015 yılından sonra yapılan çalışmalarda nitel araştırma yaklaşımlarının yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (İnce ve Özgelen, 2015; Murat, 2022; Taşkın, 2021). Agustian (2019) ise 1963-2019 yılları arasında bilimin doğası konulu çalışmaları incelemiş araştırma yaklaşımlarının nicelden nitele doğru kaydığını ortaya koymuştur. Bunun nedeni nitel araştırma desenlerinin, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül olarak ortaya konmasına yönelik bir süreç olması (Yıldırım ve Şimşek, 2018) olarak görülebilir. Yani geliştirilen bilimin doğası etkinliklerinin uygulanması ve uygulama sonucunda katılımcıların bilimin doğasına yönelik görüşlerinin alınması, nitel araştırma desenlerinin daha fazla kullanılmasının nedeni olarak yorumlanabilir. Ancak nitel yaklaşımların yaygın olarak kullanılması alanda yapılan çalışmaları sınırlandırabilir. Deng ve diğerleri (2011) benzer soruna değinmiş, bilimin doğası alanında çeşitliliği arttıracak çalışmalar yapılması gerekliliğini ortaya koymuşlardır. Karma yaklaşımlar kullanılarak bilimin doğası çalışmalarında karanlık kalan noktalar aydınlatabilir (İnce ve Özgelen, 2015).

Örneklem grupları incelendiğinde ağırlıklı olarak öğrencilere yönelik bilimin doğası etkinlikleri geliştirildiği görülmektedir. Literatürde de öğrenci grupları ile yapılan çalışmaların daha fazla olduğu belirlenen araştırma (İnce ve Özgelen, 2015) olduğu söylenebilir. Öğrenci grupları olarak lise ve ortaokul kademeleri için etkinliklerin daha fazla geliştirildiği görülmüştür. Murat (2022) ise Türkiye'de öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Ancak araştırmasında doğrudan öğrenci grupları kademelerine göre ayrıldığı için öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların her kademeden öğrenci grupları ile yapılan çalışmalardan daha fazla olması beklenebilir. Ayrıca bu araştırmada bilimin doğası öğretimi amaçlı literatürde sunulan standart etkinlikler (hileli izler, sihirli küp, yaşlı mı genç mi gibi) dışında etkinlik geliştirilen ve uluslararası çalışmalara da yer verilmesi sebebiyle farklı sonuçlar elde edilmiş olabilir. Nitekim bir başka doküman incelemesinde Erdaş ve diğerleri (2016) Türkiye'de öğretmen adayları ve ilkokul öğrencileri ile yapılan bilimin doğası araştırmalarının daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bilimin

doğasına yönelik geliştirilecek etkinliklerin farklı örneklemler gruplarına yönelik tasarlanması alandaki bilimin doğasına yönelik yetersiz anlayışın giderilmesinde etkili rol oynayabilir.

Bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinlikler yöntem-tekniklere göre incelendiğinde etkinliklerin daha çok tartışma, argümantasyon ve tarihsel vaka kullanılarak tasarlandıkları görülmüştür. Cofré ve diğerleri (2019) meta sentez çalışmalarında bilimin doğası öğretiminde sorgulama, uygulamalı etkinlikler, sosyobilimsel konular ve tarihsel vakaların sıkça kullanıldığını belirlemişlerdir. Murat (2022) ise Türkiye'de 1999-2020 yılları arasında yayınlanan bilimin doğası konulu makalelerde bilimin doğası öğretimi yöntemleri olarak bilimin doğası etkinlikleri yanı sıra argümantasyon yönteminin yaygın olarak kullanıldığı sonucuna ulaşmıştır. Yani bilimin doğası öğretimi amacıyla geliştirilen etkinliklerde argümantasyon ve tartışma yöntem-tekniklerinin sıkça kullanıldığı bulgusu literatürdeki bu çalışma sonuçları ile benzerken, sosyobilimsel konular ve sorgulamaya dayalı etkinliklerin daha sık kullanılması literatürle uyuşmamaktadır. Bunun nedeni bu araştırmaya dahil etme kriterlerinin farklı olmasından kaynaklı olabilir. McComas ve diğerlerine (2020) göre sorgulama, argümantasyon, sosyobilimsel konular ve tarihsel yaklaşımlar bilimin doğası anlayışını geliştiren olağanüstü fırsatlar sunar. Bu yöntem teknikler kullanılarak tasarlanan etkinliklerin bilimin doğası anlayışını geliştirmesi beklenebilir. Yani geliştirilen etkinliklerin yöntem-teknik açısından zenginleştirilmesi etkinliğin amaca ulaşmasını kolaylaştırabilir.

Geliştirilen etkinliklerde bilimin doğası yönü olarak daha çok bilimsel bilginin geçiciliği, gözlem ve çıkarım arasındaki fark ve bilimsel bilgi ampirik temellidir temalarına vurgu yapıldığı görülmüştür. Bilimde tesadüfün rolü, bilim ve teknolojinin aynı şey olmaması, hipotez ve teoriler, bilimin işbirlikli doğası gibi temalara ise oldukça az vurgu yapıldığı tespit edilmiştir. Cite ve Hanuscin (2014) bilimin doğası öğretiminde "etkili faaliyetleri" belirlemek amacıyla 1996-2010 yılları arasında Science and Children dergisinde yayınlanan makaleleri incelemişlerdir. Bu incelemeye göre makaleler, bilimin bir insan çabası olduğu veya bilimin çıkarıma dayalı olduğu gibi fikirleri öğretmek için pek çok örnek etkinlik sağlarken, bilimsel teori ve hukuk ve bilimin sosyal ve kültürel olarak gömülü olduğu gibi bilimin doğasının diğer yönleri hakkında daha az öğretim örneği olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İnce ve Özgelen (2015) de benzer şekilde pek çok çalışmada bilimin deneysel doğası ve bilimsel bilgiye sosyo kültürel etki boyutlarının yoğun olarak çalışıldığını öte yandan teori ve kanun arasındaki farkın yoklandığı çalışma sayısı diğerlerine göre daha az olduğunu vurgulamıştır. Cite ve Hanuscin'e (2014) göre bilimin doğasının diğer yönlerine karşı bazı yönlerine vurgu yapılmaması, bunların müfredata kolayca entegre edilemeyeceği inancını veya belirli fikirleri tanıtmanın gelişimsel uygunluğuna ilişkin endişeleri yansıtıyor olabilir.

Bu araştırma sonuçları, farklı öğretim kademelerinden öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının geliştirilmesine yönelik etkinlik geliştirme çalışmalarına ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlara göre şu öneriler geliştirilmiştir:

- Farklı kademelerde öğretmen ve öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını geliştirmeye yönelik etkinlikler geliştirilmelidir.
- Bilimin doğası yönlerini bütüncül olarak içeren etkinliklerin geliştirildiği çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L., Lederman, N.G. (1998). The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. Science Education, 82(4), 417-436.

Agustian, H.Y. (2019). Systematic Review of Research in The Nature of Science, 1963-2019: Toward Pedagogical and Pilosophical Validation of Undergraduate Laboratory Curricula. North American Association for Philosophy and Education Annual Conference, Mundelein, IL, US.

Akerson, V., Weiland, I., Pongsanon, K., Nargund, V. (2010). Evidence-Based Strategies for Teaching Nature of Science to Young Children. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(4), 61-78.

Akerson, V.L., Abd-El-Khalick, F. (2005). How Should I Know What Scientists Do?- I Am Just a Kid Fourth-Grade Students' Conceptions of Nature of Science. Journal of Elementary Science Education, 17(1), 1-11.

Cavallo A. (2008). Experiencing the Nature of Science: An Interactive, Beginning-of-Semester Activity. *Journal* of *College Science Teaching*, *37*(5), *12-15*.

Cite, S., Hanuscin, D.L. (2014). Professional Journals as a Source of in Formation about Teaching NOS: An Examination of Articles Published in Science & Children, 1996-2010. Science Education International, 25(4), 396-416.

Cofré, H., Núñez, P., Santibáñez, D., Pavez, J.M., Valencia, M., Vergara, C. (2019). A Critical Review of Students' and Teachers' Understandings of Nature of Science. Science & Education, 28(3), 205-248.

Demirtel, Ş. (2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlayışlarına Etkisi (Tez No. 275306) [Yüksek lisans tezi, Van Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Deng, F., Chen, D.T., Tsai, C.C., Chai, C.S. (2011). Students' Views of the Nature of Science: A Critical review of Research. Science Education, 95(6), 961-999.

Doğan, N., Çakıroğlu, J., Güngören, S.Ç., Bilican, K., Çavuş, S. (2012). Bilimin Doğası ve Öğretimi. Pegem Akademi Yayıncılık.

Erdaş, E., Doğan, N., İrez, S. (2016). Bilimin Doğasıyla İlgili 1998-2012 Yılları Arasında Türkiye'de Yapılan Çalışmaların Değerlendirmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 24(1), 17-36.

Erduran, S., Dagher, Z. (2014). Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education: Scientific Knowledge, Practices and Other Family Categories. Springer.

Irzık, G., Nola, R. (2014). New Directions for Nature of Science Research. In International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching, ed. M. R. Matthews, pp. 999-1021. Springer

İnce, K., Özgelen, S. (2015). Bilimin Doğası Alanında Son 10 Yılda Yapılan Çalışmaların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Mersin University Journal of The Faculty of Education, 11(2), 447-468.

Kaya, E., Erduran, S. (2016). From FRA to RFN, or How the Family Resemblance Approach Can Be Transformed for Science Curriculum Analysis on Nature of Science. Science & Education, 25(9), 1115-1133.

Khishfe, R., Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of Explicit and Reflective Versus Implicit Inquiry-Oriented Instruction on Sixth Graders' Views of Nature of Science, Journal of Research in Science Teaching, 39(7), 551-578.

Khishfe, R. (2008). The Development of Seventh Graders' Views of Nature of Science. Journal of Research in Science Teaching, 45, 470-496.

Lederman, N.G., Lederman, J.S. (2004). Revising İnstruction to Teach Nature of Science. The Science Teacher, 71(9), 36-39.

Lederman, N.G. (1992). Students' and Teachers Conceptions of the Nature of Science: A Review of the Research. Journal of Reseacrh in Science Teaching, 29, 331-359.

McComas, W.F., Clough, M.P., Nouri N. (2020). Nature of Science and Classroom Practice: A Review of the Literature with Implications for Effective NOS Instruction. In Nature of Science in Science Instruction: Rationales and Strategies, ed. W. F. McComas, pp. 67-111. Springer Nature.

McComas, W.F., Clough, M.P., Almazroa, H., (1998). The Role and Character of the Nature of Science in Science Education. In the Nature of Science in Science Education Rationales and Strategie, ed. W. F. McComas, pp.3-39. Kluwer Academic Publishers.

Murat, M. (2022). 1999-2020 Yılları Arasında Çalışılmış "Bilimin Doğası" Konulu Makalelere Bakış: Bir Meta-Sentez Çalışması (Erişim No. 30348233) [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. Proquest.

Taşkın, T. (2021). Bilimin Doğası Konulu Makalelerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1), 1-20.

Ültay, E., Akyurt, H., Ültay, N. (2021). Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, 10, 188-201.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2018). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, C. (2012). Bilim Felsefesi. Remzi Kitapevi.

EK.1: ***Araştırma Kapsamında İncelenen Makaleler***

Ç1. Ağlarcı, O., Sarıçayır, H., Şahin, M. (2016) Nature of Science Instruction to Turkish Prospective Chemistry Teachers: The Effect of Explicit-Reflective Approach. Cogent Education, 3(1), 1-19.

Ç2. García Carmona, A., Acevedo Díaz, J.A. (2016). Learning about the Nature of Science Using Newspaper Articles with Scientific Content. Science & Education, 25, 523–546.

Ç3. Ward, G., Haigh, M. (2017). Challenges and Changes: Developing Teachers' and Initial Teacher Education Students' Understandings of the Nature of Science. Science & Education, 47(6), 1233–1254.

Ç4. Demirdöğen, B., Uzuntiryaki Kondakçı, E., (2016). Closing the Gap between Beliefs and Practice: Change of Pre-service Chemistry Teachers' Orientations During a PCK-Based NOS Course. Chemistry Education Research and Practice, 17(4), 818-841.

Ç5. Wolfensberger, B., Canella, C. (2015). Cooperative Learning about Nature of Science with a Case from the History of Science. International Journal of Environmental & Science Education, 10, 865-889.

Ç6. Bloom, M., Binns, I.C., Koehler, C. (2015). Multifaceted NOS Instruction: Contextualizing Nature of Science with Documentary Films. International Journal of Environmental and Science Education, 10(3), 405-428.

Ç7. Aragón Méndez, M.M., Acevedo Díaz, J.A., García–Carmona, A. (2019). Prospective Biology Teachers' Understanding of the Nature of Science through an Analysis of the Historical Case of Semmelweis and Childbed Fever. Cultural Studies of Science Education, 14(3), 525–555.

Ç8. Hiğde, E., Aktamış, H. (2017). Reflection of Explicit-Reflective Argumentation Based and Explicit-Reflective Nature of Science Teaching on Prospective Science Teachers' Written Arguments. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 46 (1), 39-84.

Ç9. Eren Şişman, E.N., Çiğdemoğlu, C., Kanlı, U., Köseoğlu, F. (2020). Science Teachers's Professional Development about Science Centers. Science & Education, 29, 1255-1290.

Ç10. Lorsbach, A.W., Meyer, A.A., Arias, A.M. (2019). The Correspondence of Charles Darwin as a Tool for Reflecting on Nature of Science. Science & Education, 28, 1085-1103.

Ç11. Schiffer, H., Guerra, A. (2015). Electricity and Vital Force: Discussing the Nature of Science through a Historical Narrative. Science & Education, 24, 409-434.

Ç12. Çil, E., Çepni, S. (2016). The Effectiveness of Conceptual Change Texts and Concept Clipboards in Learning the Nature of Science. Research in Science & Technological Education, 34(1), 43-68.
Ç13. Khery, Y., Nufida, B.A., Suryati, S., Rahayu, S., Budiasih, E. (2019). Mobile Learning with Oriented Nature of Science (NOS): Does Undergraduate School Need It? Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 253, 227-232.
Ç14. Tsybulsky, D. (2018). Comparing the Impact of Two Science-as-Inquiry Methods on the NOS Understanding of High-School Biology Students. Science & Education, 27, 661-683.
Ç15. Tsybulsky. D., Dodick, J., Camhi, J. (2018). High-School Students in University Research Labs? Implementing an Outreach Model Based on the 'Science as Inquiry' Approach. Journal of Biological Education, 52(4), 415-428.
Ç16. Hadjilouca, R., Constantinou, C. (2019). Teaching Aspects of the Interrelationship between Science and Technology: A Research Report on the Design, Enactment and Evaluation of a Teaching Proposal. Research in Science & Technological Education, 37(4), 446-470.
Ç17. Akerson, V.L., Avsar Erumit, B., Elcan Kaynak, N. (2019). Teaching Nature of Science through Children's Literature: An Early Childhood Preservice Teacher Study. International Journal of Science Education, 41(18), 2765-2787.
Ç18. McGregor, D., Baskerville, D., Anderson, D., Duggan, A. (2019). Examining the Use of Drama to Develop Epistemological Understanding about The nature of Science: A Collective Case from Experience in New Zealand and England. International Journal of Science Education, Part B, 9(2), 171-194.
Ç19. Eymur, G. (2019). The Influence of The Explicit Nature of Science Instruction Embedded in the Argument-Driven Inquiry Method in Chemistry Laboratories on High School Students' Conceptions About The Nature of Science. Chemistry Education Research and Practice, 20(1), 17-29.
Ç20. Dair, P., Williams, C.T., Witucki, A.M., Rudge, D.W. (2021). Rosalind Franklin and the Discovery of the Structure of DNA. Science & Education, 30, 659-692.
Ç21. Adkins-Jablonsky, S.J., Arnold, E., Rock R., Gray R., Morris, J.J. (2021). Agar Art: A CURE for the Microbiology Laboratory. Journal of Microbiology a Biology Education, 22(2), 1-12.
Ç22. Herman, B.C., Poor, S.V., Oertli, R.T., Schulte, K. (2022). Prometing Young Learners' NOS Views through Place-Based SSI Instruction. Science & Education, 1-46.
Ç23. Burgin, S.R., McConnell, W.J., Flowers III, A.M. (2015) 'I Actually Contributed to Their Research': The Influence of an Abbreviated Summer Apprenticeship Program in Science and Engineering for Diverse High-School Learners. International Journal of Science Education, 37(3), 411-445.
Ç24. Swanson, C.J. (2016). Expanding Students' Perceptions of Scientists through the Dramatic Technique of Role on the Wall. Teachers and Curriculum. 16(1), 89-95.
Ç25. Lau, K.C. (2017). Teaching about Nature of Science through Short Lab Activities in Hong Kong Classroom. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 18(2).
Ç26. Zohar, B.R., Trumper, R. (2020). The Influence of Inquiry-Based Remote Observations via Powerful Optic Robotic Telescopes on High School Students' Conserptions of Physics and of Learning Physics, Journal of Science Education and Technology, 29, 635-645.
Ç27. Rivera, S., Oliveira, A.W. (2021). "Why Would Benjamin Franklin Want to Know if Lightning Was Electricity?" Elementary Teachers and Students Making Sense of the Nature of Science during Interactive Read-Alouds. *Cultural Studies of Science Education, 16*, 41-69.
Ç28. Gandolfi, H.E. (2021). "Its a Lot of People in Different Places Working on Many Ideas": Possibilities from Global History of Science to Learning about Nature of Science. Journal of Research in Science Teaching, 58(4), 551-588.

EK.2: ***İncelenen Etkinlik Örnekleri***

Makale Kodu	Etkinlik Adı	Örneklem Grubu	Açıklama	Kullanılan Yöntem-Teknik	Bilimin Doğası Yönü
Ç1	Termometrenin Tarihçesi	Öğretmen Adayları	**Amaç:** Öğretmen adaylarına bilimin doğası anlayışını geliştirmek ve onlara laboratuarlarında sıklıkla kullandıkları bir aracın tarihsel gelişimini öğretmek. Etkinlikte ısı ve sıcaklık arasındaki farklar ve termometrelerin icadı tanıtılır. Bilimin doğasının hedeflenen yönlerinin tartışılır. Hedeflenen bilimin doğası özellikleri ile termometrelerin tarihsel gelişimi arasındaki bağlantı eğitmen tarafından vurgulanır.	Tartışma	Bilimsel bilgi geçicidir. Bilimsel bilgi özneldir. Bilim yaratıcılığı ve hayal gücünü içerir.
Ç8	Bilimsel Bilgi Değişir Mi?	Öğretmen adayları	**Amaç:** Etkinlik sonucunda öğretmen adaylarının bilimsel bilginin değiştiği iddiasını argümantasyon destekli açık düşündürücü yaklaşım ile öğrenmeleri amaçlanmıştır. Etkinlikte öğretmen adaylarına iki iddia verilerek (bilimsel bilgi değişir ve bilimsel bilgi değişmez) bunlardan hangisine katıldıkları ve niçin bunu destekledikleri sorularak deliller sunmaları ve akıl yürütme yapmaları istenir. Daha sonra karşıt görüşün iddialarına karşı çürütücüler vermeleri istenir.	Argümantasyon	Bilimsel bilgi geçicidir.

DEPREM DENEYİMİ OLAN VE OLMAYAN ÖĞRENCİLERİN DEPREM RİSK ALGILARI, DİNİ YÖNELİM VE SPRİTÜEL İYİ OLUŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Gönül GÖKÇAY
Kafkas University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Central Campus,
ORCID ID: 0000-0003-0140-8668
Ayşe ÇEVİRME
Sakarya University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Esentepe Campus
ORCID ID: 0000-0001-7116-2523
Hülya İNCİRKUŞ KÜÇÜK
Yalova Training and Research Hospital, Infection Department, Yalova Center
ORCID ID: 0000-0002-6739-6463
Zeynep GENÇ AKGÜN
Kocaeli University Derince Training and Research Hospital, Allergy Polyclinic, Kocaeli Central
ORCID ID: 0000-0002-6919-6289

ÖZET

Bu araştırma, deprem deneyimi olan ve olmayan öğrencilerin deprem risk algıları, dini yönelim ve spritüel iyi oluşları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı türde olan araştırma Üniversite Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Sağlık hizmetleri Meslek yüksek okulunda öğrenim gören 604 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri Toplama Aracı olarak, Sosyo-Demografik Bilgi Anketi, Deprem Risk Algısı Ölçeği, Dini Yönelim Ölçeği ve Üç Faktörlü Spiritüel İyi Oluş Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada veriler SPSS V-26.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerlendirmelerde; parametrik test varsayımların göre, bağımsız örneklemler t testi, One Way ANOVA testi (Post-Hoc analizde Bonferroni ve LSD testi), Mann-Whitney U testi, Kruskal Wallis testi (Post-Hoc analizde Levene testi), Pearson korelasyon ve çoklu regresyon analizleri kullanılmıştır. İstatiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Öğrencilerin %59.9'u depremi deneyimlemiş öğrencilerden oluşmaktadır. Deprem deneyimi olan (21.38±1.94) ve olmayan (21.36±2.47) öğrencilerin yaş ortalamaları birbirine yakın ve her iki grubun çoğunluğu kadın, birinci sınıf öğrencisi, bekar, çocuğu olmayan, ilde yaşayan, orta gelire sahip, çekirdek aileye sahip ve herhangi bir madde kullanmamaktadırlar. Deprem deneyimi olan öğrenciler deprem risk algısı ölçek geneli, 31.07±7.54; dini yönelim ölçeği genel, 94.75±17.86 ve üç faktörlü spiritüel iyi oluş ölçeği genel,115.13±16.87 puan almışlardır. Deprem deneyimi olan öğrenciler deprem risk algısı ölçek geneli, 31.46±7.69; dini yönelim ölçeği genel, 96.55±18.27 ve üç faktörlü spiritüel iyi oluş ölçeği genel, 113.88±16.78 puan almışlardır. Katılımcıların deprem risk algısı ölçeği ortalamasının cinsiyet; dini yönelim ölçeği ve üç faktörlü spiritüel iyi oluş ölçeği ortalamasının ise cinsiyet ve madde kullanımı ile istatistiksel

olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Yapılan regresyon analizi sonucunda, dini yönelim ve üç faktörlü spiritüel iyi oluş halinin deprem risk algısını % 16 lık kısmını anlamlı şekilde yordadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet Risk Algısı, Dini Yönelim, Manevi İyi Oluş, Öğrenci.

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EARTHQUAKE RISK PERCEPTIONS, RELIGIOUS ORDER AND SPIRITUAL WELL-BEING OF STUDENTS WITH AND WITHOUT EARTHQUAKE EXPERIENCE

ABSTRACT

This research was conducted to examine the relationship between earthquake risk perceptions, religious orientation and spiritual well-being of students with and without earthquake experience. The descriptive study was conducted with 604 students studying at the University Faculty of Health Sciences and Health Services Vocational School. Socio-Demographic Information Questionnaire, Earthquake Risk Perception Scale, Religious Orientation Scale and Three-Factor Spiritual Well-Being Scale were used as data collection tools. In the research, the data were evaluated using the SPSS V-26.0 package program. In statistical evaluations; According to the parametric test assumptions, independent samples t test, One Way ANOVA test (Bonferroni and LSD test in Post-Hoc analysis), Mann-Whitney U test, Kruskal Wallis test (Levene test in Post-Hoc analysis), Pearson correlation and multiple regression analyzes were used. In statistical analysis, the level of significance was accepted as $p<0.05$. 59.9% of the students are students who have experienced the earthquake. The mean age of the students with earthquake experience (21.38±1.94) and without (21.36±2.47) is close to each other, and the majority of both groups are female, first-year students, single, have no children, live in the province, have a middle income, have a nuclear family and have no substance. they do not use.

The earthquake risk perception scale of the students with earthquake experience was 31.07±7.54; religious orientation scale overall, 94.75±17.86, and three-factor spiritual well-being scale overall, 115.13±16.87. The earthquake risk perception scale of the students with earthquake experience was 31.46±7.69; religious orientation scale overall, 96.55±18.27, and three-factor spiritual well-being scale overall, 113.88±16.78. The earthquake risk perception scale average of the participants was gender; religious orientation scale and three-factor spiritual well-being scale mean were found to be statistically significant with gender and substance use.As a result of the regression analysis, it was determined that religious orientation and three-factor spiritual well-being significantly predicted 16% of earthquake risk perception.

Keywords: Disaster Risk Perception, Religious Orientation, Spiritual Well-Being, Student.

TÜRKİYE'DEKİ YETİŞKİN BİREYLERİN KORONA VİRÜS 19 FOBİSİ VE COVID-19 AŞISINA YÖNELİK TUTUMLARI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Gönül GÖKÇAY
Kafkas University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Central Campus,
ORCID ID: 0000-0003-0140-8668
Ayşe ÇEVİRME
Sakarya University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Esentepe Campus
ORCID ID: 0000-0001-7116-2523

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Türkiye'deki yetişkin bireylerin korona virüs 19 fobisi ve COVID-19 aşısına yönelik tutumları ve ilişkili faktörleri belirlemektir. Tanımlayıcı, kesitsel türde olan çalışma bölgesel tabakalama örneklem yöntemi kullanılarak, 18-65 yaş arasında olan 2053 kişi ile tamamlanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler araştırmacılar tarafından, bilgisayarda SPSS 26.00 paket programı ile 10 farklı analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler, sosyo-demografik bilgi anketi, korona virüs 19 fobisi ölçeği, COVID-19 aşısına yönelik tutumlar ölçeği ile toplanmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 34.26±12.50 yıldır. Korona Virüs 19 Fobisi Ölçeği puan ortalaması 52.28±20.93, COVID-19 Aşısına Yönelik Tutumlar Ölçeği puan ortalaması 3.24±.86 olduğu bulunmuştur. Araştırma sonucunda katılımcıların orta düzey koronafobi ve orta üstü aşı tutumuna sahip olduğu bulunmuştur. Koronafobi düzeyi arttıkça aşı tutumunun olumlu şekilde arttığı bulunmuştur. Bireylerin Korona Virüs 19 Fobi düzeyi ile; cinsiyet, yaşı, medeni durumu, çocuk sayısı, yerleşim yeri, gelir düzeyi, yaşadığı bölge, kardeş sayısı, COVID-19 hakkında eğitim alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Bireylerin COVID-19 Aşısına Yönelik Tutumları ile; cinsiyet,, yaşı, medeni durumu, çocuk sayısı, gelir düzeyi, yaşadığı bölge, kardeş sayısı, COVID-19 hakkında eğitim alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Koronafobi ve aşı tutumunu yaş, medeni durum, yaşanılan bölge gibi birçok faktör etkilemekte olup, bulgular doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yetişkin bireyler, fobiler, COVID-19 aşıları, tutum.

ATTITUDES AND RELATED FACTORS OF ADULT INDIVIDUALS IN TURKEY TOWARD CORONAVIRUS-19 PHOBIA AND COVID-19 VACCINE

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the attitudes and related factors of adult individuals in Turkey toward Coronavirus-19 phobia and the COVID-19 vaccine. This descriptive, cross-sectional study was completed with 2053 people aged between 18-65 years using the regional stratified sampling method. The data were collected with a socio-demographic information

questionnaire, Coronavirus-19 phobia scale, and scale of attitudes toward the COVID-19 vaccine. The mean age of the participants was 34.26±12.50 years. As a result of the study, the participants were found to have a moderate coronaphobia and a vaccination attitude above moderate. It was found that as the level of coronaphobia increased, the vaccination attitude enhanced positively. Individuals with Corona Virus 19 Phobia level; Statistically significant results were found between gender, age, marital status, number of children, place of residence, income level, region of residence, number of siblings, and education about COVID-19. With the Attitudes of Individuals towards the COVID-19 Vaccine; Statistically significant results were found between gender, age, marital status, number of children, income level, region of residence, number of siblings, and education about COVID-19. Coronaphobia and vaccination attitude were affected by many factors such as age, marital status, and region of residence, and recommendations were provided in line with the results of the study.

Keywords: Adult individuals; phobias; COVID-19 vaccines; attitude.

EXPLORING THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA AND INFLUENCER MARKETING ON TOURISM TRENDS AND DECISION-MAKING IN VIETNAM

Thi-Hoang-Anh TRAN*
*Lecturer-Researcher, Can-Tho University, School of Social Sciences and Humanities, Department of History - Geography - Tourism, Can-Tho City, Vietnam
ORCID ID: 0000-0002-8264-8585

ABSTRACT

The burgeoning influence of social media platforms and influencer marketing has significantly impacted tourism trends and decision-making worldwide. This study examined this phenomenon within the context of Vietnam, a rapidly growing Southeast Asian nation with an expanding tourism industry. The research sought to understand the role of social media platforms, influencers, and their strategies in shaping traveler preferences, behaviors, and choices. Utilizing a mixed-methods approach, this study employed a combination of surveys, interviews, and content analysis to gather data from tourists, influencers, and tourism stakeholders. The results revealed that social media platforms and influencer marketing play a crucial role in determining tourist preferences, activities, and accommodations in Vietnam. Furthermore, user-generated content and peer recommendations have had a profound impact on decision-making. This study concluded with valuable insights and recommendations for tourism stakeholders, marketers, and policymakers in Vietnam, aiming to optimize the use of social media and influencer marketing while promoting responsible tourism practices. Future research directions and policy implications were also discussed, highlighting the potential of social media and influencer marketing in shaping Vietnam's tourism landscape.

Keywords: social media, influencer marketing, tourism trends, decision-making, Vietnam, responsible tourism

INTRODUCTION

In recent years, the rise of social media platforms (SMP) and influencer marketing (IM) has transformed various industries, including the global tourism sector (Munar & Jacobsen, 2014). According to a report by Hootsuite and We Are Social (2021), the number of social media users worldwide has reached 4.48 billion, accounting for over 57% of the global population. Among these platforms, Facebook, Instagram, and YouTube have emerged as dominant players in shaping tourism trends and travel decisions (Gretzel et al., 2015). As a rapidly developing Southeast Asian nation, Vietnam has also experienced a significant increase in social media users, with a 53% penetration rate in 2021 (Kemp, 2021).

The growth of Vietnam's tourism industry has been impressive in recent years. In 2019, the country welcomed 18 million international tourists, a 16.2% increase compared to 2018 (Vietnam National Administration of Tourism, 2020). Moreover, the tourism sector

contributed 9.2% to Vietnam's GDP in 2019 (World Travel and Tourism Council, 2020). Given this context, understanding the role of social media and IM in shaping tourism trends and decision-making in Vietnam is of vital importance to the industry's stakeholders.

Influencer marketing, as a part of the digital marketing landscape, has been increasingly adopted by organizations worldwide (Freberg et al., 2011). By collaborating with influencers, businesses can leverage their credibility and reach to create persuasive, authentic, and engaging content that resonates with their target audience (De Veirman et al., 2017). This is particularly relevant in the tourism industry, where user-generated content (UGC) and peer recommendations (PR) have been identified as critical factors influencing travel decisions (Ayeh et al., 2013). As such, it is crucial to examine the impact of SMP and IM on tourism trends and decision-making in Vietnam, as well as to explore potential strategies for promoting responsible tourism practices.

In light of the study's objectives, the following research questions were formulated to guide the investigation of the impact of social media and IM on tourism trends and decision-making in Vietnam:

Research Question 1 (RQ1): To what extent do SMP influence tourists' preferences, behaviors, and choices in Vietnam?

Research Question 2 (RQ2): How do influencers and their marketing strategies affect tourism trends and decision-making in Vietnam?

Research Question 3 (RQ3): What role does UGC play in shaping travelers' preferences and choices in the Vietnamese tourism industry?

Research Question 4 (RQ4): How do PR on SMP impact tourists' decision-making processes in Vietnam?

Research Question 5 (RQ5): What are the implications of social media and IM for responsible tourism practices in Vietnam?

To answer these questions, the study employed a mixed-methods approach, combining surveys, interviews, and content analysis to gather data from tourists, influencers, and tourism stakeholders.

The remainder of this study is organized as follows: The literature review section provides a comprehensive overview of the relevant theories and empirical studies related to social media, IM, and tourism trends. The methodology section details the research design, sampling, data collection, and data analysis procedures employed in this study. The results and discussion section presents the key findings. The conclusion section summarizes the study's main

contributions, offers practical implications for tourism stakeholders, marketers, and policymakers in Vietnam, and proposes future research directions.

MATERIALS AND METHODS

Literature Review

The Literature Review section of this study delved into the existing body of knowledge related to social media, IM, and tourism trends. The following themes and topics were comprehensively discussed and analyzed to provide a solid theoretical foundation for the research:

Social Media and Tourism

a. The role of social media in the tourism industry

Social media has revolutionized the tourism industry by providing a platform for travelers to share experiences, seek recommendations, and access real-time information (Munar & Jacobsen, 2014). The widespread adoption of social media platforms, such as Facebook, Instagram, and Twitter, has enabled tourism stakeholders to engage with potential tourists, promote destinations, and receive feedback on their offerings (Leung et al., 2013). Additionally, social media has facilitated the growth of online communities that foster collaboration, networking, and knowledge sharing among tourists and industry professionals (Hays et al., 2013).

b. Social media platforms (SMP) and their impact on travel planning and decision-making

The emergence of SMP has significantly impacted the travel planning and decision-making processes of tourists (Xiang & Gretzel, 2010). Travelers increasingly rely on social media for inspiration, information, and advice when planning their trips (Gretzel & Yoo, 2008). According to a study by Ayeh, Au, and Law (2013), SMP provide a wealth of UGC, such as reviews, ratings, and images, which have a profound influence on travelers' decisions. The credibility and authenticity of UGC have been cited as crucial factors in shaping travel choices, as tourists perceive them to be more reliable than traditional promotional materials (Filieri et al., 2015).

c. The influence of user-generated content (UGC) on tourism trends

UGC has emerged as a powerful driver of tourism trends and consumer behavior in the digital age (Casaló et al., 2011). SMP offer various forms of UGC, including photos, videos, reviews, and blog posts, which can provide rich and diverse information about destinations, attractions, and services (Cox et al., 2009). Tourists tend to trust UGC more than traditional advertising because it is perceived as authentic, unfiltered, and independent (Gretzel et al., 2004). As a

result, UGC plays a significant role in influencing travel decisions and shaping tourism trends, as travelers increasingly rely on their peers' experiences and opinions to guide their choices (Munar & Jacobsen, 2014).

Influencer Marketing

a. The concept and evolution of influencer marketing (IK)

IK refers to the collaboration between businesses and influential individuals, or influencers, who have a significant following on SMP (Freberg et al., 2011). Over the past decade, IM has evolved from a niche practice to a mainstream marketing strategy, driven by the widespread adoption of social media and the increasing trust in PR (De Veirman et al., 2017). Influencers are now considered a powerful marketing tool, as they can provide authentic and engaging content, reach a large audience, and create brand awareness (Ismagilova et al., 2020).

b. Influencers' roles and characteristics in shaping consumer behavior

Influencers play a significant role in shaping consumer behavior by promoting products, services, or destinations to their followers (Casaló et al., 2020). Influencers are often perceived as trustworthy and credible sources of information, owing to their expertise, authenticity, and relatability (Lou & Yuan, 2019). Their ability to engage with followers through storytelling, visual content, and personal experiences can create strong emotional connections, which can influence consumer preferences and choices (Bakhshi et al., 2014). Furthermore, influencers can leverage their social capital to foster a sense of community and social identity among their followers, which can lead to increased brand loyalty and advocacy (Djafarova & Rushworth, 2017).

c. The effectiveness of influencer marketing (IM) in the tourism industry

In the tourism industry, IM has been recognized as an effective strategy to promote destinations, attractions, and experiences (Li et al., 2013). Studies have shown that IM can increase destination awareness, enhance destination image, and stimulate tourists' desire to visit (Gholamhosseinzadeh et al., 2021). By sharing their travel experiences and engaging with their followers, influencers can create a sense of vicarious travel, which can influence travel intentions and decision-making (Chen & Ren, 2022). Moreover, IM can generate high levels of user engagement, positive word-of-mouth, and social sharing, which can contribute to the overall success of tourism marketing campaigns (Ezeuduji, 2015; Mapanga, 2022).

Tourist Decision-making Process

a. Theories and models of tourist decision-making

Several theories and models have been proposed to understand the tourist decision-making process. One of the most widely recognized models is the five-stage travel decision-making model by Engel et al. (1995), which includes need recognition, information search, evaluation of alternatives, purchase decision, and post-purchase evaluation. Another influential model is the seven-stage model by Um and Crompton (1990), which adds the stages of information processing and decision rules. Both models emphasize the complexity of tourist decision-making and the various factors that can influence each stage of the process (Sirakaya & Woodside, 2005).

b. Factors influencing travel decisions, including information sources, personal factors, and external factors

Numerous factors can influence travel decisions, including information sources, personal factors, and external factors. Information sources, such as travel agencies, brochures, websites, and social media, play a crucial role in shaping tourists' perceptions, preferences, and expectations (Gretzel & Yoo, 2008). Personal factors, such as socio-demographic characteristics, travel motivations, and previous experiences, can also impact travel decisions (Baniya et al., 2017; He & Luo, 2020). External factors, including destination attributes, price, accessibility, and social and cultural factors, can further influence tourists' choices and behaviors (Biswas et al., 2021).

c. The role of social media and influencers in the decision-making process

Social media and influencers have become increasingly important in the tourist decision-making process, especially during the information search and evaluation of alternatives stages (Kambele et al., 2015). SMP provide a rich source of information, including UGC, reviews, and recommendations, which can significantly influence tourists' perceptions and preferences (Munar & Jacobsen, 2014). Influencers, as credible and trustworthy sources of information, can shape consumer behavior by promoting destinations, attractions, and experiences, and by sharing authentic and engaging content (Casaló et al., 2020). Moreover, the social interactions and peer influences on SMP can further affect tourists' decision-making and travel choices (Hays et al., 2013).

Responsible Tourism and Sustainable Development

a. The principles of responsible tourism and sustainable development in the tourism industry

Responsible tourism and sustainable development aim to minimize the negative environmental, social, and cultural impacts of tourism while maximizing the benefits for local

communities and the environment (UNEP, 2005). The principles of responsible tourism include the conservation of natural and cultural resources, the support of local economies, and the respect for local cultures and traditions (Goodwin, 2011). Sustainable development in the tourism industry involves the integration of economic, environmental, and socio-cultural aspects to ensure long-term viability and competitiveness **(**Gordon et al., 2012**).**

b. The implications of social media and influencer marketing (IM) for responsible tourism practices

Social media and IM have significant implications for responsible tourism practices. On the one hand, these platforms can amplify the promotion of unsustainable practices, such as overtourism or the exploitation of natural and cultural resources (Gössling et al., 2015). On the other hand, they also have the potential to foster awareness of responsible tourism practices, promote sustainable destinations and experiences, and engage tourists in responsible behaviors (Kaplanidou et al., 2020). Influencers, in particular, can act as role models and advocates for responsible tourism, by sharing authentic stories, highlighting sustainable practices, and inspiring their followers to make informed and responsible travel decisions (Grant-Muller et al., 2015).

c. Strategies to promote responsible tourism through social media and influencer marketing (IK)

Several strategies can be employed to promote responsible tourism through social media and IM. First, tourism stakeholders can collaborate with influencers who share their values and commitment to responsible tourism, ensuring that their marketing efforts align with sustainable practices (Xiang et al., 2016). Second, destination marketing organizations can leverage UGC to showcase sustainable tourism experiences and educate travelers about responsible behaviors (Sultan et al., 2021). Third, tourism businesses and influencers can engage in co-creation of content that highlights local cultures, traditions, and conservation efforts, fostering authentic and meaningful connections between tourists and destinations (Chen et al., 2020).

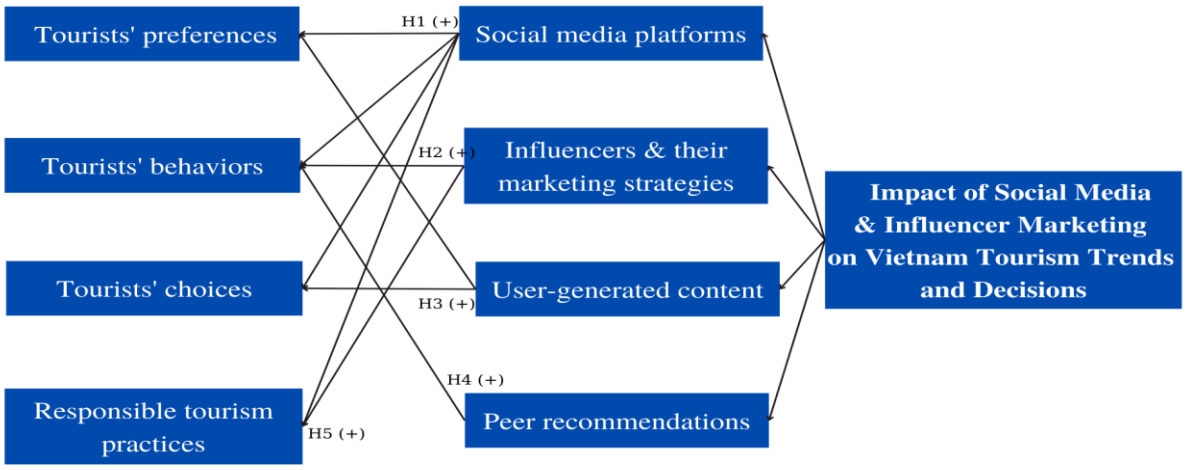
In short, by reviewing and synthesizing the existing literature on these topics, the Literature Review section contributes to the understanding of the interplay between social media, IM, and tourism trends in the context of Vietnam. This comprehensive analysis also helps identify potential gaps in the literature, which the present study aims to address.

Research Methodology

Research Model

The author developed a research model grounded in existing literature, which is consistent with the research objective of this study to explore the impact of social media and influencer marketing on tourism trends and decision-making in Vietnam.

Figure 1. Research Model.



Source: From the author (2023)

Research Hypotheses

Based on the research questions, the following research hypotheses were proposed for this study:

Hypothesis 1 (H1): The use of SMP has a significant influence on tourists' preferences, behaviors, and choices in Vietnam.

Hypothesis 2 (H2): Influencers and their marketing strategies have a significant impact on tourism trends and decision-making processes in Vietnam.

Hypothesis 3 (H3): UGC plays a crucial role in shaping travelers' preferences and choices in the Vietnamese tourism industry.

Hypothesis 4 (H4): PR on SMP significantly affect tourists' decision-making processes in Vietnam.

Hypothesis 5 (H5): Social media and IM have considerable implications for responsible tourism practices in Vietnam, with the potential to either promote or hinder sustainable development in the industry.

In this study, the independent and dependent variables were identified as follows:

Independent Variables:

(1) SMP (e.g., Facebook, Instagram, Twitter, YouTube)

(2) Influencers and their marketing strategies (e.g., content creation, endorsement, collaborations)

(3) UGC (e.g., reviews, ratings, photos, videos)

(4) PR (e.g., likes, comments, shares, word-of-mouth)

Dependent Variables:

(1) Tourists' preferences (e.g., destinations, attractions, activities)

(2) Tourists' behaviors (e.g., information seeking, decision-making, travel planning)

(3) Tourists' choices (e.g., accommodations, transportation, dining options)

(4) Responsible tourism practices (e.g., environmental impact, cultural preservation, socio-economic benefits)

Mixed-Methods Approach

This study utilized a mixed-methods approach, incorporating both quantitative and qualitative data collection and analysis techniques to gain a comprehensive understanding of the impact of social media and IM on tourism trends and decision-making in Vietnam.

The research methods employed in this study included surveys, interviews, and content analysis. *Surveys* were conducted among tourists (n=224) visiting Vietnam to gather insights into their preferences, behaviors, and choices, as well as their engagement with social media and influencers. The survey questionnaire was designed with closed-ended questions to enable statistical analysis, as well as a few open-ended questions to gather additional insights.

In-depth interviews were carried out with influencers and tourism stakeholders (n=16) to explore their perspectives on the role and impact of social media and IM in the tourism industry. The interviews followed a semi-structured format, allowing for flexibility in the conversation while ensuring that key topics were covered.

Content analysis was performed on UGC and IM materials (n=600 reviews, such as comments, ratings, photos, videos) across the 6 most used social platforms today (e.g. Facebook, YouTube, Instagram, Twitter, LinkedIn, and TikTok) to identify trends, patterns, and themes related to the research questions. This involved a combination of manual coding and the use of content analysis software (NVivo) to analyze text, images, and video content.

Data collected through these methods were analyzed using appropriate statistical techniques and qualitative data analysis approaches. *Quantitative data* from the surveys were analyzed using descriptive and inferential statistics, while *qualitative data* from interviews and open-ended survey responses were analyzed using thematic analysis. Content analysis results were triangulated with the findings from surveys and interviews to validate and contextualize the research conclusions.

This research was conducted over 8 months (from July 2022 to February 2023). This timeframe allowed ample time for participant recruitment, data collection through surveys and interviews, content analysis, and data analysis. The researcher carried out the study during two major peak tourism seasons: summer and the end of the year, particularly the traditional Lunar New Year, which is widely observed in Vietnam. This strategic timing helped to ensure the most accurate and compelling insights were gathered for the study.

Overall, by employing this rigorous mixed-methods approach, the study was able to generate robust and reliable findings, offering valuable insights into the role of social media and IM in shaping tourism trends and decision-making in Vietnam.

FINDINGS AND DISCUSSION

Social Media Platforms (SMP) in Vietnam

This study uncovered the significant role of SMP in influencing tourism trends and decision-making in Vietnam. The most popular platforms in the country include Facebook, Instagram, YouTube, and TikTok, which are widely used by tourists and locals alike.

Platform-specific features, such as Facebook's "Check-in" and Instagram's "Stories," have been found to greatly impact tourism content consumption. For instance, one interviewee stated, *"I often check out Instagram Stories of popular tourist spots to see what activities are happening in real-time"* (Influencer, Female).

The research revealed that 78% of surveyed tourists relied on SMP for travel inspiration and information, with Facebook and Instagram being the top choices. Furthermore, UGC, such as reviews and comments, significantly shaped travelers' preferences and choices. For example, an anonymous comment on a Facebook post highlighted the importance of PR: *"My friends recommended this hidden gem in Hanoi, and it turned out to be amazing!"*

Demographic analysis showed that younger tourists (aged 18-34) were more likely to use Instagram and TikTok, while Facebook was popular among all age groups. A participant in the

survey mentioned, *"I use Facebook to stay updated on travel deals and promotions, while Instagram helps me find visually appealing destinations"* (Tourist, Male, 28 years old).

In conclusion, the findings of this study emphasized the crucial role of SMP in shaping tourism trends and decision-making processes in Vietnam, with platform-specific features, UGC, and demographic factors all playing a significant part.

The Role of Influencers in Vietnamese Tourism

This study delved into the pivotal role of influencers in shaping Vietnamese tourism trends and decision-making. It identified three types of influencers: macro, micro, and nano-influencers, each with a distinct impact on their audience.

The research showed that 64% of surveyed tourists were influenced by influencer-generated content when planning their trips. Selection criteria for influencers included their follower count, engagement rate, and content quality. One interviewee stated, *"I choose to follow micro-influencers because they seem more genuine and relatable"* (Tourist, Female, 25 years old).

Influencers were found to cater to different target audiences based on factors such as age, interests, and travel preferences. For instance, a macro-influencer might focus on luxury travel experiences, while a nano-influencer could share budget-friendly travel tips.

The study also highlighted successful influencer campaigns in Vietnam's tourism industry. In one case, a collaboration between a renowned travel blogger and a local hotel resulted in a 25% increase in bookings within a month. The influencer shared, *"My audience trusts my recommendations, and this collaboration allowed me to showcase the unique features of the hotel, leading to a win-win situation for both parties"* (Travel Blogger, Male).

In conclusion, the findings demonstrated the significant role of influencers in Vietnamese tourism, with different types of influencers catering to various target audiences and having a profound impact on travel decisions. The success of influencer campaigns underscores the potential of leveraging influencer marketing to boost the country's tourism industry.

Impact of Social Media and Influencer Marketing (IM) on Tourism Decision-making

The study uncovered the significant impact of social media and IM on tourism decision-making in Vietnam. It found that 72% of surveyed tourists reported that their preferences and choices, such as destinations, activities, and accommodations, were influenced by social media and influencers.

UGC and PR played a crucial role in shaping tourists' decisions. An interviewee shared, *"I often look at the photos and reviews shared by other travelers before deciding where to go and what to do"* (Tourist, Female, 30 years old). Another anonymous comment on an Instagram post highlighted the power of PR: *"Seeing my friend's amazing trip to Sapa convinced me to add it to my bucket list!"*

Trust and credibility were found to be essential factors in the influence of influencers on tourist behavior. The study revealed that 63% of respondents trusted the recommendations of influencers they followed, with one participant stating, *"I trust influencers who consistently share authentic experiences and genuinely engage with their audience"* (Tourist, Male, 27 years old).

In conclusion, the findings demonstrated the substantial impact of social media and IM on tourism decision-making in Vietnam, with tourist preferences and choices being shaped by platform-specific features, UGC, and the trust and credibility of influencers.

Challenges and Ethical Considerations

The study also identified challenges and ethical considerations related to social media and IM in Vietnam's tourism industry. Key issues include influencer authenticity, transparency, and disclosure.

Some interviewees expressed concerns about influencers promoting destinations or experiences without full disclosure of paid partnerships, leading to potential misinformation. One respondent stated, *"I have seen influencers promoting luxurious resorts without mentioning they received a free stay, which I find misleading"* (Tourist, Female, 32 years old).

The research highlighted the potential negative impact of social media and IM on local communities and the environment. Over-tourism and environmental degradation in popular destinations were cited as significant concerns. An anonymous comment on a Facebook post noted, *"The rise in tourists visiting this once-quiet beach has led to increased pollution and littering."*

Cultural sensitivity and responsible tourism promotion emerged as essential considerations. The study found that 55% of surveyed tourists felt that influencers should be responsible for promoting sustainable travel practices and respect for local cultures. A tourism stakeholder shared, *"Influencers have a responsibility to educate their followers about preserving cultural heritage and minimizing environmental impact"* (Tour Operator, Male).

In conclusion, the findings emphasized the need for addressing challenges and ethical considerations in social media and IM for Vietnam's tourism industry, including authenticity, transparency, the impact on local communities and the environment, and promoting responsible tourism practices.

Discussion

This study offers valuable insights into the role of social media and IM in shaping tourism trends and decision-making in Vietnam. Drawing on the comprehensive analysis of qualitative and quantitative data, it highlights the importance of understanding the interplay between various factors influencing tourists' preferences and choices, as well as the challenges and ethical considerations in the tourism industry.

The qualitative data, including interviews and anonymous social media comments, provide insights into tourists' thought processes and emotions, consistent with the Literature Review's emphasis on the importance of UGC in shaping travel decisions (Munar & Jacobsen, 2014; Filieri et al., 2015). The quantitative data reveal that a significant percentage of respondents rely on social media and IM for travel inspiration and information, echoing the findings of previous studies (Gretzel & Yoo, 2008; Ayeh et al., 2013).

The present study also underlines the ethical concerns related to social media and IM in Vietnam's tourism industry, highlighting the need for responsible tourism practices as discussed in the Literature Review (UNEP, 2005; Goodwin, 2011; Gössling et al., 2015; Kaplanidou et al., 2020). Addressing these challenges is crucial for ensuring the sustainable development of the industry and maintaining trust among tourists, influencers, and other stakeholders.

The comparison between qualitative and quantitative findings reveals that the tourism industry can benefit from leveraging the potential of SMP and IM to reach a diverse audience. However, it is essential to do so responsibly and ethically, promoting sustainable and culturally sensitive practices, as suggested in the Literature Review (Gordon et al., 2012; Xiang et al., 2016; Sultan et al., 2021).

In conclusion, this study underscores the significant role of SMP and IM in shaping tourism trends and decision-making processes in Vietnam, consistent with the themes and topics discussed in the Literature Review. By addressing the identified challenges and ethical considerations, the tourism industry can harness the power of social media and IM to promote

sustainable and responsible tourism practices, ultimately contributing to the sector's long-term growth and success.

CONCLUSION

This study has successfully achieved its research objectives and addressed the investigative questions, shedding light on the significant role of SMP and IM in shaping tourism trends and decision-making processes in Vietnam. The research has provided a comprehensive understanding of the factors influencing tourists' preferences, behaviors, and choices, as well as the implications for responsible tourism practices in the country. In summary, the key findings of this study include:

(1) SMP have a substantial influence on tourists' preferences, behaviors, and choices in Vietnam, with platform-specific features and UGC playing a vital role in shaping their decision-making processes.

(2) Influencers and their marketing strategies significantly impact tourism trends and decision-making in Vietnam, with different types of influencers catering to various target audiences and having a profound effect on travel decisions.

(3) UGC, such as reviews, comments, and PR, plays a critical role in shaping travelers' preferences and choices in the Vietnamese tourism industry.

(4) PR on SMP have a strong impact on tourists' decision-making processes in Vietnam, emphasizing the importance of trust and credibility in IM.

(5) The implications of social media and IM for responsible tourism practices in Vietnam highlight the need to address challenges and ethical considerations, including authenticity, transparency, and promoting sustainable and culturally sensitive practices.

In conclusion, this study has demonstrated the crucial role of SMP and IM in determining tourist preferences, activities, and accommodations in Vietnam, with UGC and PR having a profound impact on decision-making. By addressing the challenges and ethical considerations identified, the tourism industry can harness the potential of these powerful tools to foster responsible and sustainable tourism practices in Vietnam, ultimately contributing to the sector's long-term growth and success.

Best Practices and Policy Implications

To leverage social media and IM effectively in Vietnam's tourism industry, tourism stakeholders and marketers can adopt the following best practices:

(1) Collaborate with authentic influencers who align with the brand's values and target audience, ensuring transparency in partnerships and disclosure of sponsored content.

(2) Encourage UGC and PR by creating engaging, shareable content and fostering an active online community.

(3) Utilize platform-specific features, such as Instagram Stories and Facebook Check-ins, to showcase real-time experiences and promote destinations creatively.

(4) Implement sustainable and culturally sensitive marketing strategies, emphasizing the importance of responsible tourism practices to influencers and their audience.

(5) Continuously monitor and evaluate the effectiveness of social media and IM campaigns, making data-driven adjustments to optimize results.

Regarding policy implications for regulating and promoting responsible IM in Vietnam's tourism industry, the following recommendations can be considered:

(1) Establish clear guidelines and regulations for influencers and marketers to ensure transparency, authenticity, and proper disclosure of sponsored content.

(2) Develop and enforce policies to minimize the negative impact of social media and IM on local communities and the environment, addressing issues such as overtourism and environmental degradation.

(3) Promote cultural sensitivity and responsible tourism practices through educational programs and awareness campaigns, encouraging influencers to act as ambassadors for sustainable tourism.

(4) Foster partnerships between government agencies, tourism stakeholders, and influencers to collectively promote Vietnam's tourism industry while adhering to responsible marketing practices.

(5) Regularly review and update regulations and policies to keep pace with the rapidly evolving landscape of social media and IM, ensuring their continued relevance and effectiveness in promoting responsible tourism practices.

Contributions and Final Thoughts

In short, this research contributes significantly to the field of tourism marketing and decision-making, particularly in the context of Vietnam. By examining the impact of SMP, IM, UGC, and PR on tourists' preferences and choices, the study provides valuable insights for tourism stakeholders and marketers to develop effective strategies and optimize their online presence. Moreover, the findings highlight the importance of responsible tourism practices and cultural sensitivity, emphasizing the need for ethical considerations in social media and IM. This research not only advances the understanding of tourism marketing in Vietnam but also serves

as a foundation for future studies in similar contexts or emerging markets. In conclusion, the potential of social media and IM in shaping Vietnam's tourism landscape is immense. By leveraging these powerful tools responsibly and strategically, tourism stakeholders can promote Vietnam as an attractive travel destination while fostering sustainable development, preserving cultural heritage, and minimizing negative impacts on local communities and the environment.

Limitations and Future Research Directions

While this study offers valuable insights into the role of social media and IM in Vietnam's tourism sector, some limitations must be acknowledged. Indeed, the research primarily focused on popular SMP and might not have captured the impact of emerging or niche platforms. Additionally, the sample size and demographic representation of survey respondents may not fully reflect the diverse range of tourists visiting Vietnam. To address these limitations, future research could explore the influence of emerging SMP on tourism decision-making and expand the study to include more diverse samples, both demographically and geographically. Furthermore, the role of cultural differences in shaping the impact of social media and IM on tourists' preferences and choices warrants investigation. In addition, future research could expand on these findings by exploring the impact of different types of content (e.g., images, videos, written reviews) on tourists' decision-making and investigating the effectiveness of various IM strategies in driving tourism growth. Additionally, examining the role of government regulations and industry guidelines in promoting ethical IM practices could be valuable for developing best practices in the Vietnamese tourism sector. Moreover, as the landscape of social media and IM continues to evolve, future research should examine the effectiveness of various marketing strategies and the role of new technologies, such as virtual reality or artificial intelligence, in shaping tourists' experiences and decision-making processes. Studies could also delve deeper into the ethical aspects of IM and the potential for promoting responsible tourism practices through these platforms. By exploring these future research directions, scholars can further advance the understanding of the dynamic and complex interplay between social media, IM, and tourism decision-making in Vietnam and beyond.

REFERENCES

English

Ayeh, J. K., Au, N., & Law, R. (2013). “Do we believe in TripAdvisor?” Examining credibility perceptions and online travelers’ attitude toward using user-generated content. Journal of Travel Research, 52(4), 437-452.

Bakhshi, S., Shamma, D. A., & Gilbert, E. (2014, April). Faces engage us: Photos with faces attract more likes and comments on instagram. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 965-974).

Baniya, R., Ghimire, S., & Phuyal, S. (2017). Push and pull factors and their effects on international tourists' revisit intention to Nepal. The Gaze: Journal of Tourism and Hospitality, 8, 20-39.

Biswas, C., Deb, S. K., Hasan, A. A. T., & Khandakar, M. S. A. (2021). Mediating effect of tourists' emotional involvement on the relationship between destination attributes and tourist satisfaction. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, *4*(4), 490-510.

Casaló, L. V., Flavián, C., & Ibáñez-Sánchez, S. (2020). Influencers on Instagram: Antecedents and consequences of opinion leadership. *Journal of business research*, *117*, 510-519.

Casaló, L. V., Flavián, C., & Guinalíu, M. (2011). Understanding the intention to follow the advice obtained in an online travel community. Computers in Human Behavior, 27(2), 622-633.

Cox, C., Burgess, S., Sellitto, C., & Buultjens, J. (2009). The role of user-generated content in tourists' travel planning behavior. Journal of Hospitality Marketing & Management, 18(8), 743-764.

Chen, Y., Cottam, E., & Lin, Z. (2020). The effect of resident-tourist value co-creation on residents' well-being. Journal of Hospitality and Tourism Management, 44, 30-37.

Chen, H., & Ren, J. (2022, June). The Effect of Influencer Persona on Consumer Decision-Making Towards Short-Form Video Ads—From the Angle of Narrative Persuasion. In *Design, Operation and Evaluation of Mobile Communications: Third International Conference, MOBILE 2022, Held as Part of the 24th HCI International Conference, HCII 2022, Virtual Event, June 26–July 1, 2022, Proceedings* (pp. 223-234). Cham: Springer International Publishing.

De Veirman, M., Cauberghe, V., & Hudders, L. (2017). Marketing through Instagram influencers: The impact of number of followers and product divergence on brand attitude. International Journal of Advertising, 36(5), 798-828.

Djafarova, E., & Rushworth, C. (2017). Exploring the credibility of online celebrities' Instagram profiles in influencing the purchase decisions of young female users. Computers in Human Behavior, 68, 1-7.

Ezeuduji, I. O. (2015). Strategic event-based rural tourism development for sub-Saharan Africa. Current Issues in Tourism, 18(3), 212-228.

Engel, J. F., Blackwell, R. D., & Miniard, P. W. (1995). Consumer behavior (8th ed.). Chicago: Dryden Press.

Freberg, K., Graham, K., McGaughey, K., & Freberg, L. A. (2011). Who are the social media influencers? A study of public perceptions of personality. Public Relations Review, 37(1), 90-92.

Filieri, R., Alguezaui, S., & McLeay, F. (2015). Why do travelers trust TripAdvisor? Antecedents of trust towards consumer-generated media and its influence on recommendation adoption and word of mouth. Tourism Management, 51, 174-185.

Freberg, K., Graham, K., McGaughey, K., & Freberg, L., (2011). Who are the social media influencers? A study of public perceptions of personality. Public Relations Review, 37(1), 90-92.

Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. Electronic Markets, 25(3), 179-188.

Gretzel, U., Yoo, K.H. (2008). Use and Impact of Online Travel Reviews. In: O'Connor, P., Höpken, W., Gretzel, U. (eds) Information and Communication Technologies in Tourism 2008. Springer, Vienna. https://doi.org/10.1007/978-3-211-77280-5_4

Gretzel, U., Mitsche, N., Hwang, Y. H., & Fesenmaier, D. R. (2004). Tell me who you are and I will tell you where to go: Use of travel personalities in destination recommendation systems. Information technology & tourism, 7(1), 3-12.

Gretzel, U., & Yoo, K. H. (2008). Use and impact of online travel reviews. In Information and communication technologies in tourism 2008 (pp. 35-46). Springer, Vienna.

Gholamhosseinzadeh, M. S., Chapuis, J. M., & Lehu, J. M. (2021). Tourism netnography: How travel bloggers influence destination image. Tourism Recreation Research, 1-17.

Guerreiro, C., Viegas, M., & Guerreiro, M. (2019). Social networks and digital influencers: Their role in customer decision journey in tourism. Journal of Spatial and Organizational Dynamics, 7(3), 240-260.

Gordon, M., Lockwood, M., Vanclay, F., Hanson, D., & Schirmer, J. (2012). Divergent stakeholder views of corporate social responsibility in the Australian forest plantation sector. Journal of environmental management, 113, 390-398.

Goodwin, H. (2011). *Taking responsibility for tourism* (pp. 1-256). Woodeaton: Goodfellow Publishers Limited.

Gössling, S., Hall, C. M., & Scott, D. (2015). *Tourism and water* (Vol. 2). Channel View Publications.

Grant-Muller, S. M., Gal-Tzur, A., Minkov, E., Kuflik, T., Nocera, S., & Shoor, I. (2015). Transport policy: Social media and user-generated content in a changing information paradigm. Social media for government services, 325-366.

Hootsuite & We Are Social. (2021). Digital 2021: Global overview report. Retrieved from https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report

Hays, S., Page, S. J., & Buhalis, D. (2013). Social media as a destination marketing tool: its use by national tourism organisations. Current Issues in Tourism, 16(3), 211-239.

He, X., & Luo, J. M. (2020). Relationship among travel motivation, satisfaction and revisit intention of skiers: A case study on the tourists of urumqi silk road ski resort. Administrative Sciences, 10(3), 56.

Ismagilova, E., Slade, E., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2020). The effect of characteristics of source credibility on consumer behaviour: A meta-analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *53*, 101736.

Javits, O. (2019). *Social media influencers in destination marketing. A case study of Visit Tampere, Finland* (Master's thesis).

Kemp, S. (2021). Digital 2021: Vietnam. Datareportal. Retrieved from https://datareportal.com/reports/digital-2021-vietnam

Kambele, Z., Li, G., & Zhou, Z. (2015). Travelers' information-seeking behaviors. Journal of Travel & Tourism Marketing, 32(1-2), 141-152.

Kaplanidou, K., Kim, H., & Karadakis, K. (2020). The role of social media influencers in destination marketing: A case study of the Canary Islands. Current Issues in Tourism, 1-17.

Leung, D., Law, R., van Hoof, H., & Buhalis, D. (2013). Social media in tourism and hospitality: A literature review. Journal of Travel & Tourism Marketing, 30(1-2), 3-22.

Li, X., Li, X. R., & Hudson, S. (2013). The application of generational theory to tourism consumer behavior: An American perspective. *Tourism Management*, *37*, 147-164.

Lou, C., & Yuan, S. (2019). Influencer marketing: how message value and credibility affect consumer trust of branded content on social media. Journal of Interactive Advertising, 19(1), 58-73.

Mapanga, A. (2022). Motivations for the online social network engagement practices by Sub-Saharan tourism consumers. In Mbali Conference 2022 Proceedings (p. 237).

Munar, A. M., & Jacobsen, J. K. S. (2014). Motivations for sharing tourism experiences through social media. Tourism Management, 43, 46-54.

Programme des Nations Unies pour l'environnement, Organisation mondiale du tourisme, & Carbone, G. (2005). *Making tourism more sustainable: A guide for policy makers*. UNEP.

Sirakaya, E., & Woodside, A. G. (2005). Building and testing theories of decision-making by travellers. Tourism Management, 26(6), 815-832.

Sultan, M. T., Sharmin, F., Badulescu, A., Gavrilut, D., & Xue, K. (2021). Social media-based content towards image formation: A new approach to the selection of sustainable destinations. Sustainability, 13(8), 4241.

Um, S., & Crompton, J. L. (1990). Attitude determinants in tourism destination choice. Annals of Tourism Research, 17(3), 432-448.

World Travel and Tourism Council. (2020). Travel & tourism: Economic impact 2020 - Vietnam. Retrieved from https://wttc.org/Research/Economic-Impact/Reports-Data/Regional-Reports

Xiang, Z., & Gretzel, U. (2010). Role of social media in online travel information search. Tourism Management, 31(2), 179-188.

Vietnamese

Vietnam National Administration of Tourism. (2020). International visitors to Vietnam in December and 12 months of 2019. Retrieved from http://vietnamtourism.gov.vn/english/items/13978

Website

www.vietnamtourism.gov.vn

ÇOKLU ZEKÂ KURAMI İLE FRANSIZCA ÖYKÜ ÖĞRETİMİ

Dr. Öğretim Görevlisi, Semra TAYDAŞ OSMAN
RWTH Aachen Üniversitesi-Almanya

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Çoklu Zekâ Kuramı ile Fransızca öykü öğretiminin nasıl yapılacağını incelemektir. H. Gardner tarafından geliştirilen Çoklu Zekâ Kuramı'na göre her birey farklı zeka alan(lar)ına sahiptir. Bunlar; sözel-dilsel zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, görsel-uzamsal zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, müzikal zekâ, sosyal zekâ, özedönük-içsel zekâ ve doğa zekâsı olmak üzere sekiz farklı zekâdır. Eğitmenler tarafından sunulan uygun öğretim yöntemleri, her bireyin tüm zekâlarını geliştirebilir.

Çoklu Zekâ Kuramı, öğrencilerin kendi güçlü yönlerini, baskın zekâ türlerini tanımlamalarına, öğrenme tercihlerini daha iyi anlamalarına ve takdir etmelerine yardımcı olan bir araçtır. Dil öğrenme görevleri farklı zekâ türleri etrafında geliştirilebilir. Çalışmada her bir zeka alanını destekleyen öykü öğretimi etkinlikleri verilmiştir. Sözel-dilsel zekâyı desteklemede; öykü, okuma metni olarak verilir ve metinle ilgili boşluk doldurma, kelimenin eş ve zıt anlamlısını bulma, eşleştirme gibi sorularla yapılan alıştırmalar tercih edilebilir. Mantıksal-matematiksel zekâyı geliştirmek için öyküde karışık verilen olayların doğru kronolojik sıralaması istenebilir. Aynı zamanda öyküdeki dil öğelerinin sınıflandırılması yapılabilir. Öykü ile alakalı resimleri ilgili kelimelerle eşleştirmek, kavram haritası sunmak görsel-uzamsal zekâyı desteklemektedir. Sosyal zekâyı beslemek için, öğrenciler grup çalışmalarında, öyküyü farklı bakış açısıyla yeniden anlatıp, yorumlayabilirler. Canlandırma, drama teknikleriyle bedensel-kinestetik zekâya hitap ederek öykü öğretimi gerçekleştirilir. Son olarak öykü öğretiminde müzik veya şarkılar kullanılarak müzikal zekâ gelişimi desteklenebilir.

Çalışmada verilen öykü öğretimi etkinlikleri, Çoklu Zekâ Kuramının yabancı dil öğretimi ve öğrenimi açısından uygulanabilir olduğunu ortaya koymuştur. Çoklu Zekâ Kuramı, yabancı dil öğretiminde, tüm öğrenci ihtiyaçlarını karşılayan ders planları geliştirmek için, iyi bir rehberlik aracıdır.

Anahtar Kelimeler : Çoklu Zekâ Kuramı, Fransızca, Öykü, Yabancı dil

YENİ MEDYA, ÜNİVERSİTE GENÇLİĞİ VE DEĞERLER*

Hicran EKİCİ
Ankara University, Social Sciences Institute, Department of Philosophy and Religious Sciences, Sociology of Religion Section.
Ankara University, Faculty of Divinity, Beşevler Campus.
ORCID ID: 0000-0002-3007-9448
Prof. Dr. İhsan ÇAPCIOĞLU
Ankara University, Faculty of Divinity, Department of Philosophy and Religious Sciences, Sociology of Religion Section.
Ankara University, Faculty of Divinity, Beşevler Campus.
ORCID ID: 0000-0003-4796-5232

ÖZET

Bu araştırmada yeni medya araçlarının üniversite gençliğinin dini değerleri üzerindeki etkisinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Bu maksatla 18-25 yaş grubundaki 18 üniversite öğrencisi ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma, nitel yöntemin tercih edildiği fenomenolojik bir desen üzerine kurulmuştur. Maksimum çeşitlilik örneklemesine uygun olarak şehir, üniversite ve bölüm çeşitliliği gözetilerek lisans öğrenimi gören bireylerden oluşan bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz ve içerik analizinden yararlanılmıştır. Çalışmanın neticesinde üniversite gençliğinin yeni medya araçları ile dini değerleri arasındaki ilişkinin mahiyeti ortaya konulmuş, gençliğin yeni medya araçlarının etkisiyle dini değerlerini nasıl ve ne şekilde yaşadıkları veya şekillendirdikleri incelenmiştir. Bu kapsamda gençliğin değerlere ve dini değerlere bakış açılarının yeni medya araçlarını kullanırken sergiledikleri tutum ve tercihlerine yansıyıp yansımadığı, söz konusu değerlere yeni medya araçlarındaki paylaşımlarında yer verip vermedikleri irdelenmiştir. Araştırma sonucunda gençlerin yeni medya araçlarını gündelik yaşamdan bağımsız bir gerçeklik alanı olarak değerlendirdikleri ve bu nedenle de bu platformlardaki etkileşimlerinde gerçek yaşamdakinden farklı tutum, davranış ve değer yargıları içerisinde oldukları saptanmıştır. Ayrıca gençler, yeni medyada bazı dini değerlere yer verilmesi gerektiğini, bazılarına ise yer verilmemesi gerektiğini düşünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeni medya, Üniversite Gençliği, Değerler, Dini Değerler.

* Bu bildiri "Yeni Medya İçeriklerinin Üniversite Gençliğinin Dini Değerleri Üzerindeki Yansımaları" başlığıyla Prof. Dr. İhsan Çapcıoğlu danışmanlığında hazırlanan (Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 2022) yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

NEW MEDIA, YOUTH OF UNIVERSITY AND VALUES

ABSTRACT

In this research, it is aimed to understand the effect of new media tools on the religious values of university youth. For this purpose, in-dept interviews were conducted with 18 students from university in the 18-25 age group. The research is based on a phenomenological pattern in which the qualitative method is preferred. In accordance with the maximum diversity sampling, a study group consisting of undergraduate students was formed by considering the diversity of cities, universities and departments. Descriptive analysis and content analysis were used in the analysis of the obtained data. As a result of the dissertation, it has been figured out the impact of the relationship between new media tools and religious values on the youth of university in term of analyzing how to live and belive or be characterized of their lives. In this context, it has been examined whether the perspectives of the youth on values an religious values are reflected in their attitudes and preferences while using new media tools and whether they include these values in their posts on new media tools. As a result of the research, it has been determined that young people consider new media tools as a field of reality independent of daily life. Therefore, they have different attitudes, behaviors and value judgments in their interactions on these platforms than in real life. In addition, young people think that some religious values should be included in the new media, while others should not.

Keywords: New Media, University Youths, Values, Religious Values.

GİRİŞ

Geleneksel medya araçlarının aksine yeni medya araçları zaman ve mekân sınırı olmaksızın iletişim kurabilmeyi olanaklı hale getirmiştir. Bugün her yaş grubundan kişiler söz konusu yeni iletişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanmakta, bu teknolojiler vasıtasıyla haberleşmekte ve daha etkin iletişim kurabilmektedir. Böylece günümüz insanları yeni medya iletişim platformlarından akan çok yönlü içeriklere maruz kalmaktadır. Her geçen gün daha da zenginleşen bir bilgi ve deneyim ortamına ulaşabilme imkânı sağlayan yeni medya içerikleri, oldukça karmaşık aktarım ortamına dönüşmüştür. Dijital pazarlama ajansı We are Social'ın hazırlamış olduğu rapora göre bir kişi günde ortalama 5.5 ila 6 saatini internet tabanlı medya ortamlarında harcamaktadır. Zamanının büyük bir kısmını internette geçiren kişilerin, duygu düşünce, deneyim ve değer dünyalarında değişimlerin yaşanması kaçınılmazdır. Çünkü kişinin hayatına anlam katan etmenlerin başında değerler gelmektedir. Bu çalışmada hızlı teknolojik gelişmeler ile birlikte zaman ve mekân sınırlarının esnekleştiği ve akışkanlaştığı yeni medya platformlarının; 18-25 yaş aralığındaki gençlerin değerleri ve özellikle dini

değerleri algılama, anlamlandırma ve hayatlarına uygulama süreçleri üzerindeki rolünün tespiti amaçlanmıştır.

1. Yeni Medya ve Dini Değerler

1.1. Yeni Medya

Bilgisayar ve ağ teknolojilerinin medyada kullanılması iletişim teknolojisinde yeni bir devrimi beraberinde getirmiş ve geleneksel medya ile yeni medya ayrımını ortaya çıkarmıştır. Geleneksel medya tanımlaması, alıcının pasif, kaynağın ise sabit bir merkezlerden oluştuğu ve genellikle yerel kitlelere hitap eden ortamları nitelemek için kullanılmaktadır. Bu çerçevede radyo, televizyon ve gazete gibi geleneksel medya araçları belirli merkezlerden yönetilen bilginin alıcılara ya da hedef kitleye aktarıldığı içerikler sunmaktadır. 'Yeni medya' tanımlaması ise, sadece eski ile yeni arasındaki farkı ortaya koymakla kalmaz, aynı zamanda geleneksel medya ile arasında yapılanan farklılıkları, daha önce olmayan toplumsal kullanım biçimlerini ve bu kullanım biçimlerinden ortaya çıkan yeni toplum-medya ilişkilerini ifade etmektedir (Gökçe, 2017: 4). Burada kullanılan "yeni" vurgusu sadece iletişim teknolojisinde ortaya çıkmış yenilikler ile sınırlı değildir. Bu tanımlama ayrıca her iki medyanın kendine ait karakteristiklerinin varlığına da dikkat çekmektedir (Kılıç, 2019). Geleneksel medyanın aksine yeni medya kullanıcıları pasif konumdan aktif konuma, edilgen konumdan etken konumuna geçmişlerdir. Bu bağlamda medyaya gelenekselden farklı olarak yeni sıfatını kazandıran birtakım özellikler mevcuttur. Bu özellikleri dijitalleşme, etkileşim, kitlesizleştirme, hipermetinsellik, yakınsama ve çapraz medya olarak özetlemek mümkündür.

Yeni medya ile geleneksel medya arasındaki farklardan bahsedildiğinde aynı zamanda yeni medyanın özelliklerine dikkat çekilmektedir. Şöyle ki; gerçek zaman, içeriğin güncellenmesi, işleyiş sistemi, yayın faaliyetleri, hukuki sorumluluk ve güven ile kullanıcıya sunulan seçme özgürlüğü yeni medyanın hem geleneksel medyadan farkını hem de sahip olduğu özellikleri nitelemektedir. Yeni medya teknolojileri, bloglar, wikiler, çevrimiçi sosyal ağlar, sanal ortamlar ve diğer sosyal medya formları gibi web ile ilgili çok çeşitli iletişim teknolojilerini kapsamaktadır. Yeni medya; podcastler, RSS beslemeleri, sosyal ağlar, metin mesajları, bloglar, wiki platformları, sanal dünyalar ve daha fazlasının dâhil olduğu, internetin kullanıldığı etkileşimli iletişim platformları olarak da tanımlanmaktadır.

1.2. Değer ve Dini değer

"Değer" sözcüğü, ele alındığı perspektife göre çeşitli anlamlar barındıran çok yönlü bir kavramsal çerçeveye sahiptir. Bu çalışma bağlamında kullanılan "değer" sözcüğü ile "bir kişinin veya milletin sahip olduğu sosyal, kültürel, ekonomik, bilimsel vb. özellikleri

kapsayan maddi ve manevi varlıkların bütünü" kast edilmektedir. Literatürdeki değer tanımlarına incelendiğinde değerlerin davranışlar açısından birer ölçüt olduğunu; bu bağlamda davranışın doğru, güzel veya beğenilir olma gayesi barındırdığını, toplum veya bir grup tarafından beklenen ve istenen özellikler olduğunu görmekteyiz. Aynı zamanda bireye ve topluma yol göstermesi ve hayatı anlamlandırması değerlerin işlevlerini gün yüzüne çıkarmaktadır. İşlev bakımından değerler birey davranışlarında destekleyici veya frenleyici bir role sahip olmakla beraber toplumun sosyal ihtiyaçlarını da karşılamaktadır.

Değerler inanışlara dayanan ve alışkanlıklar ihtiva eden olgulardır. Elbette değerlerin kaynağını yalnızca inanca dayandırmak doğru olmayacaktır ancak sahip olduğu inanç bireyin duygu, düşünce, davranış ve alışkanlıklarına nasıl sirayet ediyor ise değerlerine de öyle sirayet etmektedir. Bireyin değer sisteminin şekillenmesinde en önemli unsurlardan biri ise dindir. Din-değer ilişkisi karşılıklıdır; değerler dinin dokusunu oluşturduğu gibi din de yerine göre hem değer oluşturur, hem de değer ortamını inşa eder. Değerler, dinlerin inanç sistemlerinin toplumla buluşmasında çok önemli bir etkide bulunduğu gibi din de değerlerin bizzat ortaya çıkmasında, varlığını sürdürmesinde ve bir hiyerarşi dâhilinde insan hayatına yön vermesinde etkili olur (Aydın, 2003).

2. Yeni Medya, Gençlik ve Değerler İlişkisi

Önceki bölümlerde belirtildiği gibi medya; bireyin yaşam tarzının, değerlerinin ve özellikle dini değerlerinin yeniden inşa edilme sürecinde aktif rol oynamaktadır. Bu yeniden inşa sürecinin boyutları ve şeklinin nasıl olduğu araştırmamızın temel problemini oluşturmaktadır. Bu çerçevede araştırmada dini değerlerin yeni medya içeriklerine yansımaları ve bireylerin yeni medya araçlarında benimsemiş olduğu değerlere mutabık davranışlarda bulunup bulunmadığının ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu maksatla 18-25 yaş grubundaki 18 üniversite öğrencisi ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma, nitel yöntemin tercih edildiği fenomenolojik bir desen üzerine kurulmuştur. Maksimum çeşitlilik örneklemesine uygun olarak şehir, üniversite ve bölüm çeşitliliği gözetilerek lisans öğrenimi gören bireylerden oluşan bir çalışma grubu oluşturulmuştur.

Çalışma grubunun demografik bilgileri tablodaki gibidir.

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Bilgileri

Katılımcı	Yaş	Cinsiyet	Alan	Sınıf	Üniversite
E1	22	Erkek	Sosyal Bilgiler Öğrt.	4. sınıf	Süleyman Demirel Ü
E2	21	Erkek	Beden Eğitimi ve Spor Öğrt.	3.sınıf	Adıyaman Ü
E3	21	Erkek	Bilgi ve Belge Yönetimi	1.sınıf	Ankara Ü
K4	22	Kadın	Hukuk	4.sınıf	Gazi Ü
K5	19	Kadın	İktisat	1. sınıf	Ankara Ü
K6	22	Kadın	Psikoloji	1. sınıf	Bartın Ü
K7	19	Kadın	Psikolojik Danışmanlık ve Reh.	1. sınıf	Necmettin Erbakan Ü
K8	24	Kadın	İlahiyat	4. sınıf	Aksaray Ü
E9	22	Erkek	Bilgi ve Belge Yönetimi	3. sınıf	Hacettepe Ü
K10	23	Kadın	Tıp	2. sınıf	Gaziantep Ü
E11	21	Erkek	Sosyal hizmetler	2. sınıf	Düzce Ü
K12	20	Kadın	Okul Öncesi Öğrt.	2. sınıf	Karamanoğlu Mehmet Bey
K13	21	Kadın	Bilgi ve Belge Yönetimi	2. sınıf	Hacettepe Ü
E14	25	Erkek	Kamu Yönetimi	4. sınıf	Adıyaman Ü
K15	20	Kadın	Psikolojik Danışmanlık ve Reh.	3. sınıf	Necmettin Erbakan Ü
K16	25	Kadın	Sosyoloji	4. sınıf	Gazi Ü
E17	20	Erkek	Sınıf Öğrt.	2. sınıf	Adıyaman Ü
E18	19	Erkek	Tarih	1. sınıf	Marmara Ü

Katılımcıların gün içerisinde yeni medya araçlarında geçirmiş oldukları zaman dilimi kendi ifadelerinden hareketle aşağıdaki gibidir.

Tablo 2: Katılımcıların Yeni Medya Kullanım Süreleri

	E1	E2	E3	K4	K5	K6	K7	K8	E9
Süre	1 saat	1-1,5 Saat	2saat üzeri	Bazen1,5 bazen 3,5	5 saat	3 saat	1-2 saat	2 saat	45 dak.
	K10	E11	K12	K13	E14	K15	K16	E17	E18
Süre	1,5-3 saat	1,5 saat	2-3 saat	5-6 saat	3 saat	1 saat	5 saat	2-3 saat	2 saat

Katılımcılar sıklıkla Instagram, Twitter, Youtube, Facebook, Telegram ve Whatsapp vb. platformları kullandıklarını ifade etmişlerdir. Değer ve dini değer tanımları bağlamında

katılımcıların değerleri nasıl algıladıkları, anlamlandırdıkları ve tanımladıkları çalışmanın gidişatına yön verecek olan en önemli parametreyi oluşturmaktadır. Araştırma bulguları, katılımcıların toplum, kurallar, içgüdü ve anlamlı bir hayat temelli değer tanımlarına yer verdiğini göstermektedir. Dini değerler konusunda ahlak, ibadet, emir ve yasaklara dayalı inanç temelli tanımlamalara yer vermişlerdir. Katılımcıların değer ve dini değer tanımlarında; değer ve dini değerlerin toplumsal yaşamı düzenlediği, toplumsal çatışmayı ve cinsiyet eşitsizliğini engellediği, bireysel ve toplumsal huzuru sağladığı gibi işlevlerine de yer verildiği tespit edilmiştir.

Yeni medya içeriklerinin katılımcıların değerleri üzerindeki etkisini belirlemek maksadıyla dini değerlere yönelik tutumlarının tespitine çalışılmıştır. Katılımcı cevaplarından dini değerleri belirleyen temel etmenlerin; aile, toplum, çevre, inanç, kültür, vicdan ve akla uygunluk; manevi huzur, toplumsal ve bireysel fayda, hayatı güzelleştirmesi ve eğitim olduğu anlaşılmaktadır. Gündelik yaşamda dini değer ve tutumlara sahip bir kişinin bu özelliğini yeni medya ortamlarında da sürdürmesi beklenir. Bu bağlamda çalışma grubumuzdaki 13 katılımcı dini değerlerini yeni medya platformlarındaki etkileşimlerinde yansıttığını ifade ederken 5 katılımcı yansıtmadığını belirtmiştir. Yeni medya araçları yoluyla dini değerlerini aktarmadığını ya da paylaşımlarına yansıtmadığını belirten söz konusu katılımcılar, genel olarak soyut ve dijital ortamlar olması nedeniyle yeni medya araçlarını gündelik yaşamdan bağımsız bir gerçeklik alanı olarak görmektedir. Katılımcıların dini değerlerini yeni medya araçlarına yansıtmadıklarını belirtmesi ya da dini değerlerin yeni medya araçlarına yansıtılmaması gerektiğini düşünmesi, üzerinde durulması gereken önemli bir husustur. Bu bulgunun başlıca nedeni, katılımcıların gerçek hayatla dijital platformlar arasında doğrudan bir bağlantının olmadığını düşünmesidir. Bu durum, çalışma grubundaki kişilerin toplumsal kimlikleri ile dijital kimliklerinin farklı olduğunu ve kendilerini yeni medyada gerçekte olduğundan farklı bir kimlikle ilişkilendirip konumlandırdığını göstermektedir. Bu bağlamda katılımcıların bu platformlardaki tutum ve davranışlarında özgürlük alanlarının çok geniş olduğunu ve bu nedenle kendilerini daha rahat hissettiklerini, toplumsal yargı ve değerlerden soyutlandıklarını, dini değerlerini barındırmayan veya bu değerlerle örtüşmeyen içeriklere açık olduklarını belirtmeleri katılımcılar tarafından değerleri yeni medya araçlarına yansıtmanın veya yansıtmamanın ifade özgürlüğü olarak nitelendirilmesi söz konusu durumu kanıtlar nitelikte bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

Yeni medyanın dini değerlerin hayata uygulanmasında birçok etkin rolünün olduğunu söylemek mümkündür. Katılımcılar yeni medya araçlarının kendi yaşamlarında dini değerleri uygulama noktasında birden fazla rolüne değinmişlerdir. Katılımcılar yeni medya araçlarında

farklı konular ve dini değerler hakkında yeni bilgiler öğrendiklerini veya yanlış bilinen birtakım şeylerin doğrularını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Yeni medya araçlarında her zaman doğru bilgilerin yer almadığı da unutulmaması gereken diğer bir önemli hususdur. Yeni medya araçlarının dini değerlerin uygulanmasında bir diğer rolü toplumsal duyarlılık oluşturma, destekleme ve toplumu bütünleştirmedir. Bir diğer yandan yanlış bilgi sunma veya farklılıklar hususunda toplumu ayrıştırma rolünün olduğu da ifade edilmiştir. Yeni medya araçlarının dini değerlere teşvik edici rolünün olduğu da belirtilmekle beraber yeni medya araçlarının ifade edilen rollerinin çoğunlukla olumsuz roller olduğu dikkat çekicidir. Zaman bakımından dini değerlerden alıkoyması, dini değerler hakkında yanlış bilgi sunması, dini değerleri uygulamada rehavete kaptırması ve dini değerlere aykırı davranışları normalleştirmesi yeni medyanın dini değerlerin uygulanması konusunda ifade edilen olumsuz rolleridir.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Çalışma grubundaki katılımcıların ve çevrelerinde bulunan bireylerin yeni medya araçlarına yansıttıkları dini değer ve tutumların neler olduğunun belirlenmesi dini değerlerin yeni medya platformlarındaki konumunu göstermesi bakımından önemlidir. Araştırma sonucunda katılımcılar söz konusu platformlara aktarılan değerlerin; dini gün veya geceleri kutlamak, ahlak ve duyarlılık örnekleri sergilemek, toplumsal olaylar ve dini değerler bağlantısı kurmak, ibadetler ve dini değerler hakkında bilgi sunmak şeklindeki davranışlarla kategorize edebiliriz. Katılımcıların ibadet, önyargı, mahremiyet, gösteriş gibi değerlerin yeni medya paylaşımları konu olması hususunu kendilerinin dışında bir gerçeklik alanı ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Özellikle yakın ve uzak çevrelerindeki bireylerin paylaşımlarında dini değerlere dikkat etmediklerini belirtmeleri dikkat çekici bir veri olarak değerlendirilebilir. Bu noktada katılımcıların kendileri dışındaki yeni medya kullanıcılarını eleştirdikleri, “değerlere duyarsız davranmakla” itham ettikleri ve bu nedenle söz konusu kullanıcıların yeni medya araçlarını kullanmamaları gerektiğini düşündükleri tespit edilmiştir. Katılımcıların yasaklama gerekçesi olarak gösteriş amaçlı paylaşımları gördükleri ve bundan duydukları rahatsızlığı sıkça ifade ettikleri görülmüştür. Katılımcılar arasında sadece bir kişi, ibadetlerin medyada paylaşılmasının teşvik edici olabileceğini ifade etmiştir. Bununla birlikte çalışma grubundaki iki katılımcı dini değerlerin yeni medya araçlarında yer almasından memnuniyet duyduğunu belirtmiştir. İki katılımcı ise sadece büyük çapta takipçi kitlesi olan şahısların dini değerlere yer vermesinin doğru olabileceğini, küçük çaplı bireysel hesapların gösteriş yaptığı düşüncesinden dolayı yeni medya araçlarında dini değerlere yer verilmesinden rahatsız olduklarını ifade etmiştir. Beş katılımcı dini değerlere yer verilmesinin

mahremiyet ihlali olması gibi nedenlerle doğru olmadığını belirtmiştir. Son olarak iki katılımcı ise bu konuda nötr olduklarını, yer verilmesinin de verilmemesinin de bireysel özgürlükler kapsamında değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna bağlı olarak beş katılımcı kendilerinin, dört katılımcı ise çevrelerinde bulunan bireylerin paylaşımlarında; gerek yer verdikleri gerekse yer vermedikleri içeriklerden hareketle, yeni medya araçlarında dini değerlerine hassasiyet gösterdiklerini belirtmiştir. Dokuz katılımcı kendilerinin, iki katılımcı ise çevrelerinde bulunan kişilerin yeni medya araçlarını kullanırken dini değerlerine yönelik bir duyarlılık düşüncesiyle hareket etmediklerini belirtmiştir. Sonuç olarak araştırma verileri genel olarak değerlendirildiğinde, yeni medyanın dini değerler üzerinde yadsınamayacak derecede bir etkiye sahip olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Bu etki, değerlerin temsili bakımından bazen olumlu bazen ise olumsuz sonuçları beraberinde getirmektedir. Bu çerçevede katılımcılar arasında yeni medya araçlarında dini değerlerden uzaklaşma, dini değerlere aykırı durumlara alışma ve dini değerlerin yansıtılmaması gibi durumların olağanlaştığı söylenebilir. Bu durumun nedenlerinin araştırılması, gelecekte hayatımızda varlığını kaçınılmaz olarak sürdürecek olan yeni medya araçlarının nasıl işlediğinin anlaşılması ve bilinçli kullanımı, yani "yeni medya okuryazarlığı"na yönelik bilgi, beceri ve yetkinliklerin yaygınlaştırılması bakımından son derece önemlidir.

Kaynakça

Akar, E. (2011) "Sosyal Medya Pazarlaması" (2. Baskı) Ankara: Efil Yayınevi.

Aydın, M. (2003). "Gençliğin Değer Algısı: Konya Örneği". *Değerler Eğitimi Dergisi* 1 (3): 121–44.

Gökçe, M. (2017). "Teknoloji ve Yeni Medya Bağımlılığı" www.academia.edu, erişim tarihi 02.05.20223.

Gülseçen, S.; Gürsul, F.; Bayrakdar, B.; Çilengir, S. & Canım, S. (2010). "Yeni Nesil Mobil Öğrenme Aracı: Podcast", XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Muğla: Muğla Üniversitesi Yayınları.

Kılıç, N. (2019). "Geleneksel Medya İle Yeni Medyanın Karşılaştırılması: Kurumsal Bir Analiz Çalışması". *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi* 36 (6): 227–39.

www.websiterating.com: https://www.websiterating.com/tr/research/, erişim tarihi 21.06.2022.

Yolcu, Ö. (2014). *Yeni Medya.* İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi (Auzef) Medya ve İletişim Programı "Yeni Medya" Ders Kitabı, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.

KUR'AN'DA PEYGAMBERİN HÜKÜM KOYMA YETKİSİ VE SİSTEMATİĞİ

Şefik PARLAK
Fırat Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi, Elazığ, Türkiye
ORCID ID: 0000-0003-4563-5037
Doç. Dr. Nesrişah SAYLAN
Fırat Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Temel İslam Bilimleri Bölümü, Elazığ, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-5805-8630

ÖZET

Peygamberler Allah ile kulları arasında aracılık yapan insanlardır. Sair insanlardan farkı ilâhî kontrol altında olmalarıdır. Peygamberler için ifade edilen ortak özelliklerden biri ismet sıfatına haiz olmalarıdır. Bu itibarla dini hükümlerde yanlış görüş beyan etmeleri tasavvur edilmez. Bir diğer özellik ise Allah'tan aldıkları vahyi olduğu gibi tebliğ ve tebyin etmeleridir. Vahyin hüküm beyan etmediği konularda peygamberlerin teşri yetkisinin olup olmadığı ihtilaflı olmakla birlikte günümüzde tartışmaların yoğunlaştığı bir mevzudur. Peygamberler ve özellikle son peygamber Hz. Muhammed'in teşri yetkisine sahip olmadığını söyleyenlerin yanında Hz. Peygamber'in Kur'an'la bilgisinin sınırlı olmadığını ifade edenler de olmuştur. Kur'an, bu yasaları Sünnetullah(Allah'ın Kanunu) şeklinde isimlendirmektedir. Yüce Allah sünneti gereği, riayet edilmesi gereken hükümler indirmiştir. Bu hükümler kevni yasalardan farklı olarak bir peygamber vasıtasıyla gönderilmiştir. Bu mesajın peygambere gelişi ve insanlara ulaştırılması bir vahiy sistemi içerisinde gerçekleşmektedir. Peygamber vahyi melek aracılığıyla, sadık rüyalarla ve Allah'ın istediği diğer vasıtalarla almaktadır. Bu vahiy, peygamber tarafından tatbik edilmekte(temsil) sonra insanlara bildirilmekte(tebliğ) ve sonra da insanlara açıklanmaktadır(tebyin). Peygamberin vahiy sistemindeki konumu ve yetkisi merak uyandırmaktadır. Helal-Haram koyma(teşri) yetkisinin kimde olabileceği konusu, Risalet'in ahirinden günümüze kadar tartışılmaya devam etmektedir. Bir kesim, hüküm koyma yetkisinin yalnızca Allah'ta olduğunu savunmaktadır. Buna muhalif olanlar, peygamberin de hüküm koymaya yetkili olduğunu belirtmektedir. Her iki görüş de Kur'an'dan ayetler sunarak iddialarını delillendirme gayretindedir. Bu ihtilaf, kavramların anlam sınırlarının belirlenmemesinden ve vahiy sisteminin her bir unsurunun birbirinden bağımsız değerlendirilmeye çalışılmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla sonsuz ve sınırsız olan Yüce Allah'ın Hâkim olmasının ifade ettiği mana kendisinin tanımladığı şekilde anlaşılırsa Hüküm ile ilgili sorunlar çözülür. Hüküm ile ilgili tanımlamalar belirlenince Hakem olma vasfının mahiyeti anlaşılır. Hâkim-Hüküm-Hakem döngüsünü ve Allah-Melek-Peygamber sistemini birbirinden ayırmadan doğru tahlil ettiğimizde problem aşılarak konu

açığa çıkmış olur. Bu çalışmada Hz. Peygamber'in özelinde tüm peygamberlerin yasama yetkisinin bağlayıcılığı ele alınmaktadır.

Anahtar Kavramlar: Hâkim, Peygamber, Teşri, Hüküm, Hakem

THE PROPHET'S JURISDICTION to ADJUDICATE and SYSTEMATICS of JURISDICTION in the QUR'AN

ABSTRACT

Prophets are people who mediate between Allah and his subjects. The difference between them and other people is, they are under divine control. One of the common characteristics expressed for prophets is that they have the attribute of virtue. In this respect, it is unthinkable for them to express wrong opinions in religious decrees. Yet another characteristic is that they convey the revelation they receive from Allah as it is. Although it is controversial whether the prophets have legislative authority in matters where the revelation does not declare any decree, it is a topic of intense debate today. In addition to those who say that prophets, especially the last prophet Prophet Muhammad, didn't have legislative authority, there were also those who stated that the knowledge of the Prophet was not limited to the Qur'an. The Qur'an names these laws as Sunnatullah (Law of Allah). According to the Sunnah of Almighty Allah, He has sent down the rules that must be obeyed. These decrees were sent through a prophet, unlike the natural laws. The arrival of this message to the prophet and its delivery to people takes place within a system of revelation. The Prophet receives revelation through the angel, through faithful dreams, and by other means that Allah wills. This revelation is applied by the prophet (representation), then communicated to the people (tabligh) and then revealed to the people (tabyin). The position and authority of the Prophet in the system of revelation arouses curiosity. The issue of who might have the authority to set Halal-Haram (legislation) continues to be discussed from the end of the Prophethood to the present day. Some argue that only Allah has the authority to adjudicate. Those who oppose this, state that the prophet is also authorized to adjudicate. Both views try to prove their claims by presenting verses from the Qur'an. This conflict arises from the fact that the meaning boundaries of the concepts are not determined and each element of the revelation system is tried to be evaluated independently of each other. Therefore, if the meaning of Hakeem expressed by Almighty Allah, who is infinite and unlimited , is understood in the way he defines it, the problems related to the Judgment will be resolved. When the definitions related to the judgment are determined, the nature of being a judge is understood. When we analyze the Hakeem-Judgement-Judge cycle and the Allah-Angel-Prophet system correctly without separating

them from each other, the problem will be overcome and the subject will be revealed. In this study, Prophet Muhammad in particular, the bindingness of the legislative authority of all prophets is discussed.

Keywords: Hakeem, Prophet, Legislation, Judgment, Judge

1. GİRİŞ

Yüce Allah imtihan gereği, yaşam tarzına ve dini hayata dair yasaların uygulanmasını insanın kendi iradesine bırakmıştır. Dolayısıyla insan, yaşantısına ve dini hayatına dair bu yasalara itaat edip etmemekte özgürdür. Bununla beraber birey, her davranışın ve eylemin olumlu ya da olumsuz bir neticeye sebep olduğunu tecrübe ederek görmektedir. Doğal olarak akıl, irade ve seçme hürriyetinin olduğu bir sistemde sorumluluk, ceza ve mükâfatın olması kaçınılmaz bir kanundur. İnsan dünya hayatına dair ilahi kuralları ve sorumlulukları bilmediğinden Yüce Allah, peygamberleri aracılığıyla bu hususları bildirmektedir. İlahi otorite hiçbir şeye ihtiyaç duymaksızın bireyle doğrudan iletişime geçip onu dosdoğru yola iletebilir. Lakin dünya hayatının gayesinin imtihan olması, ilahi rahmetin tezahürü olarak elçileri gerekli kılmıştır. İnsanlara Allah'ın istediği doğru yolu bildirmek, açıklamak ve göstermek için elçiler seçilmiştir. Bu elçiler, yaratıcıdan gelen ve hayata dair hükümler barındıran vahyi insanlara tebliğ etmişlerdir.

Peygamberlerin sonuncusu Hz. Muhammed (s.a.v) ve son vahiy kitabı ise Kur'an'dır. Hz. Muhammed, kendisine vahyedilen ayet ve hükümleri insanlara bildirmiştir. Kur'an'da ki hükümleri açıklarken metin olarak ayette bulunmayan bazı hususları tebyin ederek helal ve haram hükümlerinde teşride bulunmuştur. Peygamberin teşri de bulunduğu bu hükümleri, kendi kanaatine göre belirlemesi ihtilaf edilmiş bir konudur. Peygamberin konumu ve bağımsız olarak hüküm koyma yetkisinin olup olmaması âlimlerce tartışılan bir konu olup halen güncelliğini korumaktadır. Bu konuyla ilgili ihtilafların ilki helal-haram koyma yetkisinin kimde olabileceği konusudur. Helal ve haram koyma yetkisiyle ilgili bir görüş, bu yetkinin yalnızca Allah'ta olduğunu iddia etmektedir. Diğer bir görüş ise Peygamberin de hüküm koymada yetkili olacağını savunmaktadır.

Peygamberler tebliğde bulunurken aynı zamanda insanların ikileme girdiği ve ihtilafa düştükleri durumlarda ilahi mesajlarla topluma hakemlik etmişlerdir. Görevlendirilen peygamber, hakem olarak ilahi hükümlere göre yönlendirme-yargılama-yasama yapmışlardır. Peygamberin konumunu belirleyen bu hâkim-hüküm-hakem döngüsü âlimlerin ihtilaf ettiği diğer bir husustur. Peygamberlerin konumu ile ilgili olarak muhtelif görüşler ortaya çıkmıştır. Risaletin ahirinden günümüze kadar İslam'ın hükümlerinin belirlenmesine dair hâkim-hakem

tartışması devam etmektedir. Her iki taraf da Kur'an'dan ayet delilleri sunarak iddialarını delillendirme gayretindedir. Bu konuyla ilgili ayet tefsirlerine geçmeden önce konuya dair bazı kavramları tanımlamak elzemdir.

2. VAHYİN MAHİYETİ VE SİSTEMİ

2.1. Vahyin Mahiyeti ve Kapsamı

İlk insanın yaratılışı veya binlerce yıl önce yaşanmış olaylar bizim için gayb bilgidir. Bu bilgiye vahiy dışında herhangi bir araçla ulaşmamız mümkün değildir. Yani mutlak bir haber verici olmaksızın o zamanda neler yaşandığını bilebilmemiz mümkün değildir. Bu hususla ilgili ancak tahmin ve zanda bulunulabilir ki bu da kesin bilgi hüviyeti taşımaz. Dolayısıyla bu bilgi ancak her şeyi yaratan, bilen, haberdar olan yaratıcı tarafından bizlere iletilebilir. Bu durum vahyin mahiyeti hakkında bize bilgi vermektedir. Bununla beraber son vahiy kitabı olan Kur'an'ın bazı ayetlerinde ilk yaratılışla ilgili merakı giderecek bazı bilgiler verilmektedir.

İnsanlık tarihi Âdem ve Havva'nın yaratılışı ile başlamaktadır. Cennete yerleştirilen Âdem ve Havva şeytanın aldatması ve saptırmasıyla cennetten çıkarıldılar. İnsanoğlunun hayat yolculuğu ise Âdem ve Havva'nın cennetten çıkarılarak yeryüzüne indirilmesiyle başlamıştır. *"Şeytan oradan ikisinin de ayağını kaydırttı, onları bulundukları yerden çıkardı, onlara "Birbirinize düşman olarak inin, yeryüzünde bir müddet için yerleşip geçineceksiniz" dedik"*(Bakara, 2/36-38).(Ayetler, DİB (2009) Kur'an-ı Kerim Meali'nden alıntıdır.)

Âdem ve Havva, cennetin eşsiz, huzur verici ve hiçbir zorluğu olmayan ortamından zorlu bir hayatın olduğu dünyaya indirilmişlerdi. Bu yeni hayatta bir pişmanlık ve ızdırap içerisinde, ne yapacağını bilmez haldeydi. Adeta bir girdabın içerisinde eriyor ama bu tükenişini nasıl durduracağını da keşfedemiyordu. Tövbe edecek ve tazarru ile bağışlanma dileyecek kelimeleri de bilmiyordu. Tek yardım edecek olan Allah'tı. Lakin ona nasıl ulaşacağını da bilmiyordu. Yüce Allah Âdem'in özelinde bütün insanlığa merhamet etti. *"Âdem, Rabbinden kelimeler aldı; onları yerine getirdi. Rabbi de bunun üzerine tövbesini kabul etti. Şüphesiz o tövbeleri çokça kabul edendir, merhametli olandır"*(Bakara, 2/36-38). Bu ayet göstermektedir ki; Âdem vahiy alan ilk insan ve ilk peygamber oldu. Bu olay vahyin mahiyetinin ne olduğunu bize sunan eşsiz bir örnektir. Yeryüzüne bir elçinin gelmesi ve Allah'tan yol gösterecek mesajlar getirmesi, insanlık için büyük bir lütuftur. Eğer o vahiy gelmeseydi insanlar yol bulamayacak, işlenen günahlar sonucu oluşan acı ve ızdırabını giderecek bir çözüm üretemeyecekti.

"İnin oradan hepiniz, tarafımdan size bir yol gösteren gelecektir; Benim yoluma uyanlar için artık korku yoktur, onlar üzülmeyeceklerdir" dedik(Bakara, 2/36-38).

Bu ayette ve benzer ayetlerde Yüce Allah, Âdem'den sonra da elçiler gönderdiğini bildirmektedir. Bu elçiler istikamet üzere bir hayatın nasıl yaşanacağını göstermektedir. Genel olarak vahyin mahiyetiyle ilgili Kur'anî ifadeler, vahyin insanlık için önemini ortaya koymaktadır. Vahiy; doğruyu, hakkı, iyiyi, adaleti, ahlakı ve erdemi öğreten hayat rehberi, iyi ile kötüyü ayıran furkan ve nurdur. İnsanı karanlıklardan aydınlığa, zulümden nura çıkaran bir yaşam nizamıdır.

Vahiy, insanın hayatının her anına ve alanına dair hususları kapsamaktadır. Allah'ın razı olacağı hayat ilkelerini ve prensiplerini vahiy ile öğrenmekteyiz. İyi-kötü ve helal-haram gibi sınırlar koyarak ideal bir yaşantıyı amaçlar. Bu sınırları ise gönderilen elçiler tebliğ ederler. Kimi zaman önceki kavimlere yasaklanan bazı şeyler gelen yeni bir peygamberle beraber kolaylaştırılabildiğini de ayetlerde görmekteyiz.

"Daha önce gelen Tevrat'ı tasdik etmekle beraber size haram kılınanların bir kısmını helal kılmak üzere, Rabbinizden size bir ayet getirdim. Allah'tan sakının ve bana itaat edin; çünkü Allah benim de Rabbim, sizin de Rabbinizdir. O'na kulluk edin, bu doğru yoldur"(Al-i İmran, 50-51).

2.1.1. Helal ve Haram

Helal, *hll* kökünden türeyen Arapça bir sözcüktür. Kök anlam olarak bir düğümü çözmek anlamına gelir. Kur'an'da "dilimin bağını çöz" dua bağlamındaki ifade de *vehlul* kelimesi kullanılır. Dolayısıyla bağlı olmayan, yasak olmayan, yapılmasında hayır ve menfaat olan anlamlarına gelmektedir (İsfahânî,1986). Terim olarak Yüce Allah'ın yapılmasına izin verdiği, engel olmayıp serbest bırakılmış şey demektir. Yapılması ise günaha sebebiyet vermez.

Haram, *ḥrm* kökünden gelen Arapça bir sözcüktür. Sözlükte yasaklama, dokunulmaz kılma anlamında, ilahi açıdan bir şeriate bağlı olarak yasaklanan şey manasında kullanılır (İsfahânî,1986). Istılahi manada ise Allah'ın yasakladığı ve günaha sebep olacak her şey demektir.

Genel olarak ayetlere bakıldığında bir şeyin yapılmasının yasak mı ya da serbest mi olduğunu ancak Allah belirlemektedir. Gönderilen peygamberler emir ve yasakların bulunduğu şeriatler üzerine gelirler.

"Ey İnananlar! Allah'ın size helal ettiği temiz şeyleri haram kılmayın, hududu da aşmayın, doğrusu Allah aşırı gidenleri sevmez. Allah'ın size verdiği rızıktan temiz ve helal olarak yiyin. İnandığınız Allah'tan sakının"(Maide, 5/87-88).

Bu ayetler hiç kimsenin helal ve haram belirleme yetkisinin olmadığını göstermektedir. Dolayısıyla Yüce Allah helal ve haram sınırlarını koyarken bir kimsenin bu anlamda bir girişimde bulunmasını da haram kıldığını görmekteyiz. Hatta bu kimse peygamber dahi olsa Allah izin vermedikçe böyle bir tutum sergileyemez. Tahrim suresinin giriş ayeti buna delil olmaktadır. İleriki konularda buna daha geniş değineceğiz.

2.2. Vahyin Sistemi

Yüce Allah'ın elçilerine nasıl vahyettiği ve hangi yollarla mesaj gönderdiği ile ilgili müstakil eserler geniş bir şekilde konuyu ele almışlardır. Ayetlerden yola çıkarak nasıl bir sistemin olduğunu anlamak da mümkündür.

"Allah bir insanla ancak vahyederek veya perde ardından konuşur yahut bir elçi gönderir; izniyle, ona dilediğini vahyeder. Doğrusu O yücedir, Hâkim'dir"(Şura, 42/51).

Bu ayete göre Allah'ın bir insanla konuşması veya iletişime girmesi üç yolla gerçekleşmektedir. Birincisi vahyederek konuşmasıdır. Hz. Musa'nın annesine sandığı suya bırakma ilhamı ve Hz. İbrahim'e oğlunu kurban etme rüyası bu mukabildendir. İkincisi; perde ardından konuşmasıdır. Yüce Allah'ın Hz. Musa ile Tuva vadisinde perde ardından konuşması ise bu mukabildendir. Üçüncüsü; bir elçi vasıtasıyla iletişime geçmesi ve mesajı bildirmesidir. Cebrail (a.s)'in insanlara Allah'ın mesajını iletmesi de bu mukabildendir (Râzi, 1988).

"Peygamber, eşlerinden birine gizlice bir söz söylemişti. O, bunu Peygamberin diğer bir eşine haber verince, Allah da Peygambere durumu bildirmiş, o da bir kısmını yüzüne vurmuş bir kısmını yüzüne vurmaktan geri durmuştu. Eşine, gizlice söylediği şeyi başkasına nakletmiş olduğunu bildirince, eşi: "Bunu sana kim haber verdi?" demiş, o da: "Bana, her şeyi bilen ve her şeyden haberdar olan Allah haber verdi" demişti"(Tahrim, 66/3).

Peygamberlere iletilen vahyin kapsamı ve doğruluğu bu ayette net bir şekilde ortaya konulmaktadır. Bu ayet peygamberin her sözünün ve yöneliminin vahye dayandığını ortaya koymaktadır. Peygamberin her an takip altında olması ve vahiyle direk bilgilendirilmesi veya müdahale edilmesi vahyin sisteminin etkinliğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla peygamberden gelen her emir vahye dayanmakta ve peygamber kendinden konuşmamaktadır. Bu durum mutlak itaati beraberinde getirmektedir ki Nisa suresindeki şu ayet bunu ortaya koymaktadır;

"Peygamber'e itaat eden, Allah'a itaat etmiş olur. Kim yüz çevirirse bilsin ki, Biz seni onlara bekçi göndermedik"(Nisa, 4/80).

Bu ayetler vahiy sisteminin unsurlarının birbirinden bağımsız düşünülemeyeceğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla Yüce Allah peygamberle dilediği şekilde iletişim kurar ve mesajını iletir. Peygamber ise gelen mesajı ancak vahye göre insanlara bildirir ve tatbik ederek gösterir.

2.2.1. Hâkim-Hüküm-Hakem Döngüsü

Hâkim, Hüküm ve Hakem kavramlarının üçü de dil açısından aynı kökten türemiştir. Hikmet kavramı da bu türevden olan bir diğer kavramdır. İç içe geçmiş ve birbiriyle sıkı bir mana ilişkisine sahip olan bu kavramları birbirinden bağımsız değerlendirmek ve tanımlamak mümkün değildir. Lakin bu kavramlarla ilgili kısa ve öz bir tanımlama yapmamız, Hâkim-Hüküm-Hakem döngüsünü anlamaya olanak sağlayacaktır.

a) Hâkim

Hâkim, sözlükte "hükmetmek, hüküm ve kanun koymak, ıslah için engellemek, düzeltmek" manasına gelen "hüküm" mastarından olup isim sıfata dönüşmüştür. Hâkim, "hüküm ve hikmet sahibi" anlamına gelmektedir(Topaloğlu, 1997). Diğer bir mana ile "muhkem ve tahkim etmek" ve "hikmetleri dile getirmek" gibi anlamlara gelmektedir. Yüce Allah'a izafe edildiğinde *"Her kelamı ve fiili ilme, hilme ve adalete uygun olan"* anlamı yüklenir(Halîl, 1988). Hüküm koyucu olarak vasıflandırabileceğimiz Hâkim'in; hüküm, bilgi, hikmet, ilim ve bunu uygulayabilecek kudret sahibi olması gerekmektedir. Bu yönüyle bu vasıfların çok ötesine sahip olan ancak Yüce Allah'tır. İnsana nispet edildiğinde hâkim "kendini batıldan, şeytani ve nefsani arzulardan alıkoyan, doğru bir istikamete ve amele sahip olan kişi" şeklinde tanımlanmaktadır(İbnü'l Cevzî, 1984).

Hâkim sözcüğü, Allah'ın doksan dokuz esmasının sayıldığı hadiste geçmekte olup Allah'ın en güzel isimlerindendir(İbn Mâce, *Dua*, 10). Bu sözcük, Kur'an'da doksan yedi kere kullanılmakta olup bulunduğu ayetlerde genellikle terkip halinde gelmektedir. Kur'an'da geçen çoğu yerde Allah'a izafe edilmektedir. Hadislerde aynı kökten gelen hikmet kelimesi de Allah için kullanılmaktadır. Bu kavram, birkaç yerde de Kur'an'a nispet edilmektedir. Kur'an'a nispet edilen durumlarda "hiçbir çelişki, şüphe ve tutarsızlık içermeyen" veya "lehinize ya da aleyhinize hüküm koyan" anlamına gelecek şekilde kullanılmaktadır (Abdülbâki, 1950).

b) Hüküm

Hüküm ise sözlükte "hükmetmek, hüküm ve kanun koymak, ıslah için engellemek, düzeltmek" anlamlarına gelir. Ha-ke-me fiilinin kök manası, bir şeyi iyileştirmek ve ıslah

etmek için bir çeşit alıkoymak veya engel olmak anlamına gelir. Ata vurulan gem için hakeme fiili kullanılmıştır. Aynı zamanda Atı ya da hayvanı yularından tutarak kontrol ettim anlamında da kullanılmıştır (İsfahânî,1986).

Bir arap şiirinde "Ey Beni Hanife! Ayak takımınızı kontrol ediniz" şeklinde bir topluluğu kontrol etmek manasında da kullanılmaktadır(Zemahşerî, 1979). Allah'a izafe edilen durumlarda ise bu kavram, hüküm koyan, hükmünü icra eden anlamlarını ifade eder. Bununla ilgili olarak ayette tahkim şöyle ifade edilir; "*Allah, şeytanın saptırmak için azgınlaştırdığı kötü arzuları, boşa çıkararak ayetlerini tahkim etti. Allah her şeyi bilen ve Hâkim olandır"*(Hac, 22/52).

Bir konu da hükmetmek onun, hükmedicinin hükmüne uygun olup olmamasına karar vermek demektir. Yine bir arap şiirinde "bilge olmak" manasında kullanıldığı görülmektedir. Şair diyor ki:

"Küçük bir suya varmak için hızlı bir şekilde koşuşturan güvercinlere bakan kabile kızlarının hükmü gibi hükmet"(Ebu Hayyan, 2015). Buradaki kullanım hikmetli olmakla ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Maide suresinde Yüce Allah *"onlar cahiliye hükmünü mü arıyor? Kimin hükmü yakin olarak iman eden bir kavim için Allah'ın hükmünden daha iyi ve güzel olabilir ki?"(*Maide, 5/50). şeklinde ifade etmektedir. Bundan dolayı bu bağlamda, bir toplumda insanlar arasında hüküm veren kişiler için de "Hâkim" veya "Hukkâm" ifadeleri kullanılmıştır. Hüküm ve hikmet sahibi olmak ise insana mutlak manada nispet edilemez. Kişi hikmet sahibi kılınabilir ancak hüküm sahibi olmak bundan çok farklıdır. Zira Hüküm, hikmetten daha geniş bir manadadır. Her hikmet hüküm olabilir fakat her hüküm hikmet değildir(İsfahânî,1986). Kur'an'da, hüküm ancak Allah'ındır beyanı bunu göstermektedir.

Hüküm ile ilgili diğer bir kavram olan Hikmet ise, ilimle ve akılla doğruyu tespit etmek ve hakkı yakalamak anlamına gelir. Bu kavram Yüce Allah'a izafe edildiğinde, eşyayı gayet sağlam bir şekilde yaratması ve bilmesi anlamına gelmektedir. İnsana nispet edildiğinde ise yaratılmış eşyayı veya varlıkları tanımak ve neticesi iyi olacak hayırlı fiiller yapmak anlamına gelmektedir. Kur'an'da bu vasıfla zikredilen Hz. Lokman, bu manada hikmete sahip kılınmıştır(Lokman, 31/12). Dolayısıyla Yüce Allah ile ilgili kullanılan Hâkim ifadesinin mahiyeti, bir başkası için kullanıldığında farklı bir kapsama girdiği görülmektedir. Hikmet kavramının Kur'an ile ilgili kullanılması ise *"Elif, Lam, Ra. İşte bunlar hikmet dolu Kitab'ın ayetleridir"*(Yunus, 10/1) ayetinde belirtildiği gibi Kur'an'ın hikmeti içermesinden dolayıdır. Bu durum ayetlerin hikmetli olduğunu ifade etmektedir.

c) Hakem

Ha-ke-me kökünden türemiş olan Hakem kavramı, hüküm verme konusunda bilgin ve uzman kişi için kullanılmaktadır. Bu kavram, mana açısından daha kapsayıcı ve daha kuvvetlidir. *"(Onlara deki) Size Kitab'ı hak olarak indiren Allah olduğu halde ben O'ndan başka bir hakem mi arayacağım?"*(Enam, 6/114). Bu ayette Hakem kavramı Allah'a izafe edilerek kullanılmıştır.

"Şayet kadın ile kocanın arasının açılmasından endişelenirseniz, erkeğin ailesinden bir hakem, kadının ailesinden bir hakem gönderin"(Nisa, 4/35). Burada ise Hakem kavramının insana nispet edildiği görülmektedir. Lakin "Hakem olmak isterlerse ifadesi" bir fark oluşturmaktadır. Bu fark, hakem olacak kişilerin bunu gerektirecek şartları, sorumluluğu ve hükmü üzerlerine alması ile bir çözüm üretebileceklerine dikkat çekilmektedir. Bu durumda gerçek Hâkim ve Hakem olan Allah'ın onları uzlaştıracağını beyan etmektedir.

Hakem sözcüğü hem fert için hem de topluluk için kullanılmaktadır. *"Tehakkemna ila Hakimi"* şeklinde çoğul manada kullanım "hakeme başvurduk" manasında ve biz zamiriyle çoğul olarak kullanılmıştır. Yüce Allah'ın Nisa suresinde,

"...Tâğût'u tanımamaları kendilerine emrolunduğu hâlde, onun önünde muhakeme olmak istiyorlar. Şeytan da onları derin bir sapıklığa düşürmek istiyor."(Nisa, 4/60). şeklinde buyurduğu ayetteki kullanım buna örnek verilebilir.

"Hakkemtu fulanen" örneğinde ise "falan kişiyi hakem seçtim" denilmektedir. Yüce Allah aynı surede *"Onlar aralarında çıkan anlaşmazlıklarda senin hakemliğine başvurmadıkça"*(Nisa, 4/65) şeklinde buyurduğu ayette bu manayı ifade etmektedir. Batıl ile hükmetti manasında kullanıldığında bunun anlamı, batılı, hükmün yerine geçirdi demek olur(İsfahânî,1986).

"Allah ve Peygamber'i bir şeye hükmettiği zaman, inanan erkek ve kadına artık işlerinde başka yolu seçmek yaraşmaz. Allah'a ve Peygamber'e başkaldıran şüphesiz apaçık bir şekilde sapmış olur"(Ahzab, 33/36).

Hakim-Hüküm-Hakem döngüsüne dair bakıldığında, yegane hükmedicinin Allah olduğunu görmekteyiz. Peygamberin bu konuda ki tercihlerinin ise Allah'ın belirlediği sınırlar içerisinde olduğunu müşahede etmekteyiz. Allah Resul'ü hüküm tercihinde bulunurken sınırın dışına çıktığında hemen müdahalenin geldiğini gösteren ayetler mevcuttur. Tahrim suresinde buna değinilmiştir.

"Eşlerinin rızasını gözeterek, Allah'ın sana helal kıldığı şeyi niçin kendine haram ediyorsun? Allah bağışlayandır, acıyandır"(Tahrim, 66/1).

Bu ayet, tek Hâkim'in Allah olduğu, Hükmün ancak Allah'tan geldiği ve Hakemliğin ancak bu hükümlere göre yapılabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla Peygamber hakem olma vasfıyla ortaya koyacağı hükümleri ancak Hâkim olan Allah'ın rızası ve bilgisi dâhilinde ortaya koymaktadır.

3. PEYGAMBERİN NEBEVİ VE BEŞERİ YÖNÜ

Yüce Allah, insanoğlunu kendisine kulluk etme gayesiyle yarattı. Kulluğun ölçütlerini bildirmek ve göstermek üzere her topluma içlerinden bir beşer gönderdi. Lakin bu elçi, diğer insanlardan farklı olarak Allah'tan vahiy alarak hayatını şekillendirmektedir. Alt başlıklar halinde ele alacığımız bu konuya geçmeden önce konuyla ilgili kavram tanımlaması yapmak gerekir.

3.1. Peygamber-Resul-Nebi Kavramları

Resul, Arapça bir sözcük olup kök olarak *elçi, mesaj getiren, Allah'ın mesajlarını getiren kimse* anlamlarına gelir. Bazen de mesajı taşıyan anlamında kullanılır(İsfahânî,1986). Kur'ani bir kavram olup çoğulu *murselin* olarak geçmektedir. Bu kavram Kur'an'da kimi zaman melekler içinde kullanılmaktadır. Bu yönüyle Nebi kavramından ayrı tutmak mümkündür.

Nebi sözcüğü, Kur'ani bir kavram olup Arapça *Nebee* kelimesinden türemiştir. *Nebee,* kendisiyle büyük menfaat sağlanan ilmi haber demektir. Nebi ise bu kavramdan türemiş ve fayda sağlanan büyük haber veya ilmi haber getiren kimse anlamına gelir. İslami literatürde Resul ve Nebi kavramları aynı gayeleri ifade eden ve birbirinin yerine kullanılan kavramlardır(İsfahânî,1986).

Peygamber sözcüğü ise Kur'ani bir kavram olmayıp dilimize Farsçadan giren bir kelimedir. Farsça "peyğam" haber, "*ber"* ise getiren anlamındadır. Elçi, haberci ve Allah'ın temsilcisi gibi manalara gelir(Golkarıan, 2001). Allah'ın emirlerini insanlara bildirmek için seçtiği ve görevlendirdiği kimsedir. Peygamber, Resul ve Nebi kavramlarına karşılık gelen bir sözcüktür. Dolayısıyla bunlar birbirinden ayrı değerlendirilmemektedir.

Terim olarak bu üç kavramı şöyle tanımlamak mümkündür;

Yüce Allah'ın insanlar arasından seçtiği, kendisine dini(İslam) vahyederek insanlara dosdoğru yolu bildirmek, açıklamak ve göstermek üzere görevlendirdiği elçiye "Peygamber-Resul-Nebi" denir.

3.2. Peygamberin Beşeri Yönü

Yeryüzünde yaşayan akıl ve irade sahibi olan yegâne varlık insandır. Dolayısıyla insanın anlayacağı ve örnek alabileceği tek varlıkta yine insandır. Belli bir gaye üzerine yaratılmış olan insanın, yaratılış amacına uygun yaşayabileceği hayatı ancak aynı duyguları ve zorlukları yaşayan ve bilen hemcinsinden öğrenebilir. Kur'an'da bu husus *"Onlara de ki "Yeryüzünde yerleşip dolaşanlar melek olsalardı, onlara elçi olarak gökten bir melek gönderirdik"*(İsrâ, 17/95). şeklinde açıklanmaktadır. İnsanların "Allah gönderecek olsa bir melek gönderirdi" diye peygamberi inkâr etmeleri üzerine gönderilmiştir(Çetiner, 2016). Yine bir başka ayette "bu nasıl bir elçi ki bizim gibi yiyip içiyor, çarşı pazar geziyor. Kendisiyle beraber bir melek gelseydi ya" şeklinde peygambere tepki gösterilmiştir. Buna binaen bir melek gönderilse insanın; "sen bir meleksin, benim halimden ne anlarsın, benim yaşadığım açlık, yorgunluk, hastalık gibi zorlukları çekseydin kulluğun yapılamayacağını anlardın" şeklinde bahaneler üreteceği mutlaktır.

"De ki; "Ben de sizin gibi bir beşerim. Bana, ilahınızın tek bir ilah olduğu vahyolunuyor. Artık O'na yönelin, O'ndan bağışlanma dileyin…"(Fussilet, 41/6). Bu konuda aynı cümlelerle başka ayetler de bulunmaktadır. Bu ayetler peygamberin bizim gibi beşer olduğunu belirtmektedir. O da bizim gibi hatta bizden daha fazla hayatın zorluklarına maruz kalmaktadır. Lakin zorluklara ve musibetlere karşı duruşuyla ve sergilediği davranışlarla insanlara örnek olup doğru yolu göstermektedir(Razi, 1988).

3.3. Peygamberin Nebevi Yönü

3.3.1. Kur'an'da Peygamberin Nebevi Yönü

De ki: "Ben de ancak sizin gibi bir insanım; ancak bana ilahınızın tek bir ilah olduğu vahyolunuyor. Rabbine kavuşmayı uman kimse yararlı iş işlesin ve Rabbine kullukta hiç ortak koşmasın"(Kehf, 18/110).

Bu ve buna benzer Kur'an'da bulunan bazı ayetler peygamberin diğer insanlar gibi bir beşer olduğunu açık bir şekilde belirtmektedir. Yiyip içen, acıkan, hastalanan, gülen ağlayan ve gezip dolaşan bir beşer olmasının belirtilmesi beşeri yönünü ortaya koymaktadır. Ancak diğer insanlardan farkı Yüce Allah'ın vahyini almasıdır. Bu fark, beşeri niteliklerde bir ayrıcalık sağlamamakla beraber nebevi yönünü ortaya koymaktadır.

"Nun; kalem ve onunla yazılanlara and olsun ki, sen Rabbinin nimetine uğramış bir kimsesin, deli (cinlenmiş) değilsin. Doğrusu sana kesintisiz bir ecir vardır. Şüphesiz sen büyük bir ahlaka sahipsindir"(Kalem, 68/1-4).

Peygamberin nebevi yönü olan vahiy hali diğer insanların anlamlandıramadığı bir durum olduğu görülmektedir. Lakin yine vahiyle bu durum cevaplandırılmakta ve ispat edilmektedir.

"Görebildikleriniz ve göremedikleriniz üzerine yemin ederim ki, Kuran şerefli bir elçinin getirdiği sözdür. O, şair sözü değildir; ne az inanıyorsunuz! Kâhin sözü de değildir; ne az düşünüyorsunuz! Kuran, Âlemlerin Rabbinden indirilmedir. Eğer o (Muhammed), Bize karşı, ona bazı sözler katmış olsaydı, Biz onu kuvvetle yakalardık, sonra onun şah damarını koparırdık. Hiçbiriniz de onu koruyamazdınız. Doğrusu Kuran Allah'a karşı gelmekten sakınanlara bir öğüttür"(Hakka, 69/38-48).

Bu ayetler, peygamberin her şeyden haberdar olan Allah'tan vahiy aldığını göstermektedir. Allah'tan kimsenin bilemeyeceği kesin bilgi ve haberlerin geldiğini göstermektedir. Bu durum peygamberin kendinden konuşmayacağının da en büyük göstergesidir.

"Batmakta olan yıldıza and olsun ki, Arkadaşınız (Muhammed) sapmamış ve azmamıştır. O, kendiliğinden konuşmamaktadır. Onun konuşması ancak, bildirilen bir vahy iledir. Ona, çetin kuvvetlere sahip ve güçlü olan Cebrail öğretmiştir; en yüksek ufukta iken doğruluvermiş. Sonra yaklaşmış ve inmiştir. Araları iki yay aralığı kadar veya daha da yakın oldu. Allah o anda kuluna vahyedeceğini etti. Gözünün gördüğünü gönlü yalanlamadı. Ey inkârcılar! Onun gördüğü şey hakkında kendisi ile tartışır mısınız? And olsun ki o, Cebrail'i sınırın sonunda başka bir inişinde de görmüştür. Orada Me'va cenneti vardır. Sidre'yi bürüyen bürüyordu. Gözü oradan ne kaydı ve ne de onu aştı. And olsun ki Rabbinin varlığının büyük delillerini gördü"(Necm, 53/1-18).

Bu ayette Peygamber'e has bir durum anlatılmaktadır. Cebrail, sidre ve me'va bu dünya gözüyle sıradan insanların müşahede edemeyeceği bir hakikattir. Cebrail meleği asli surette görmek ve kimsenin bilemeyeceği ve uyduramayacağı bilgiler almak ancak Hz. Muhammed'in nebevi yönünü ortaya koymaktadır.

3.3.2. Sünnet

Sözlükte "takip edilen yol" manasına gelen sünnet kavramı, peygamber için kullanıldığında, peygamberin takip ettiği yol ve hayat biçimi anlamına gelir(İsfahânî,1986). Dini terim olarak sünnet, peygamberin, Allah'tan gelen vahiy rehberliğinde yaşamış olduğu dini hayatı, söz ve eylemleri ifade eder. Peygamber ilahi vahyin rehberliğinde bir yaşam ortaya koymuştur. Hayata dair her konuda vahyin sınırlarına ve ilkelerine uygun bir şekilde yaşamış ve kişisel tercihlerini buna göre belirlemiştir(Cessâs, 1994; Serahsî, 2005). Allah Resulünün, İslam'ın daha iyi yaşanıp tatbik edilmesi ve anlaşılması adına ortaya koyduğu ilkeler ve davranışlar temsil ettiği vahiy gibi evrensel bir konuma sahiptir(Bedir, 2006). Peygamberin ilahi vahye dayalı olarak ortaya koyduğu davranışlar sünneti ifade etmektedir. Kur'an'da birçok ayet bu konuda peygambere tabi olmayı ve ona itaat etmeyi emretmektedir. Esas kurtuluşun bu

olduğunu belirtmektedir. Sözlü olarak gelen vahiy peygamberin tatbikiyle hayata dönüşmektedir. Dolayısıyla tatbikin kuralları ve ilkelerini peygamber ortaya koymaktadır. Eğer bu tatbikte bir problem olursa vahiyle derhal müdahale edildiğini görmekteyiz(Bk.; Tahrim, 66/1). Yine peygambere itaati esas alan ayetler de bunun bir göstergesidir. *"Allah'a itaat edin, Peygambere itaat edin…"*(Maide, 5/92; Nur, 24/54; Al-i İmran, 3/32). İbadetin ve hayatın ilkelerinde peygamberin aktif olduğunu gösteren birçok örnekten biri de; Yüce Allah'ın itaat konusunda ayetlerde kendi adıyla beraber peygamberi de zikretmesidir.

"Ey inananlar! Allah ve Peygamber, sizi, hayat verecek şeye çağırdığı zaman icabet edin. Allah'ın kişi ile kalbi arasına girdiğini ve sonunda O'nun katında toplanacağınızı bilin(Enfal, 8/24). Peygambere icabeti emreden bu ayet ona tabi olmanın doğru yolun yegâne şartı olduğunu ortaya koymaktadır.

4. PEYGAMBERİN HÜKÜM KOYMA YETKİSİ(TEŞRİ)

Şeri'a kelimesinden türeyen teşri terimi Kur'an'da farklı şekillerde beş yerde geçmektedir. Kural koyma, vaaz etme ve bir konuda açıklama yapma ve tercih etme anlamlarına gelmektedir(Karadağı, 1987). Türemiş olduğu şeri'a kavramı ise daha geniş anlamlar ifade eder. Şeri'a, inanca, ahlaka ve ameli hususlara dair hükümler içeren dini kanunlar bütünü manasına gelir. Kanun veya hüküm manasını ifade eden bu kavram dini terim olarak kullanıldığında Kur'an ve Sünnet çerçevesinde oluşan fıkhi ve itikadî hükümlerin tamamını kapsamaktadır (El'Âlim, 1997; Akkâm,1990). İslami ilimler literatüründe bu konuyla ilişkili Fıkıh ve İslam Hukuku kavramlarının da olduğu görülmektedir. Topluma ve bireye dair hükümlerde, kapsam bakımından İslam Hukuku terimi fıkıhtan daha dar bir alanı teşkil etmektedir(Bardakoğlu, 1997). Bununla beraber teşri kavramı, naslara ve hariçte bulunan kıstaslara bağlı olarak hükümler belirleme ve re'sen şeriattaki hükümleri açıklama manalarını da ifade eder. Hangi anlamda kullanılsa da teşrinin(hüküm koymanın) gerçekte Allah'a ait olduğu konusunda âlimlerin ittifak ettiği görülmektedir (El'Âlim, 1997).

4.1. Peygamberin Hüküm Koyma Yetkisi İle İlgili Yaklaşımlar

Bu konuyla ilgili birçok farklı görüşün ortaya çıktığı görülmektedir. Farklılıkların ortaya çıkışının usulden ve bakış açısından kaynaklandığını görmek mümkündür. Kimisi peygamberde böyle bir yetkinin olamayacağını savunurken diğer bir görüş bu yetkiye sahip olduğunu savunmaktadır. Temkinli yaklaşan bir görüş ise bu konuda fazla söz söylenemeyeceğini ifade etmektedir. (Kazan, 2019)

Konuya dair Mutezile'nin Peygamber'in teşri yetkisini reddetmesi salah-aslah anlayışından kaynaklanmaktadır. Akıl unsurunu her şeyin önünde tutması bilgiyi de ikinci sıraya

düşürmektedir. Bu ekol, Kur'an'ı anlamada sadece akla dayanarak kişi ile ilgili en uygun ve faydalı olan yorumun tercih edilmesi gerektiğini kabul etmektedir. Bu konuda Mutezile'nin görüşlerine yakın diğer bir görüş ise Kuraniyyun ekolüdür. Bunlar önceleri hadis ve sünnetin bir bölümünü reddederken daha sonra sadece Kur'an'ın yeterli olacağı fikrini savunmuşlardır (Hatiboğlu, 2004; Yıldırım, 2003; Ertürk, 2003). Abdulvedud ise hükümlerin bilinmesinde ve ahkâmda Kur'an'ın yeterli olduğunu savunur. Peygamber'in uygulamalarının vahye dayandığını ancak dönem ve şartlara göre reyine göre hareket ettiğini iddia eder. Bu kabulüne göre Müslümanlarında karşılaştığı durumlarda Kur'an'dan yola çıkarak kendi reyine göre hareket edebileceğini belirtir. Dolayısıyla hüküm koymakta sünnete ihtiyaç olmadığını belirtmektedir(Mevdudi, 1997).

İkbal ise Peygambere dair hadis ve sünnetlerin daha sonra tedvin edildiğini beyan etmiştir. Bu ön kabul, sahih olsa bile tarihsellik açısından bakıldığında hadis ve sünneti kesin nas olarak kabul edilemeyeceğini iddia etmektedir. Lakin bu görüşüne rağmen hadis ve sünnetin bağlamına göre şer'i hükümlerinin kabul edilebileceğini ancak bunun yanında dönemin geleneklerine dair kısmın ayrılması gerektiğini savunmaktadır(Hatiboğlu, 2004).

Konuyla ilgili olarak İbn Kuteybe sünneti tasnif ederek açıklama yapmıştır. Kur'an'ın beyan ettiği vahye dair hükümler(herkes için uyulması şart olan), genel ilkeleri vahye dayanıp ruhsatı peygambere bırakılan(herkes için uyulması şart olan) hükümler ve Allah katında ilerlemeyi ifade eden(uyulması şart olmayan) hükümler şeklinde sünneti tasnif etmiştir. Mutezile âlimlerinin hadis, sünnet ve teşri ile ilgili tenkitlerine karşı savunmada bulunan İbn Kuteybe, Cebrail'den gelen sünnet, Allah'ın peygamberi yetkili kıldığı sünnet ve terbiye gayesiyle ortaya çıkan sünnet şeklinde üç başlıkta ele almaktadır(İbn Kuteybe).

İbnu'l Kayyim peygamberin teşri yetkisinin vahiy kaynaklı olduğunu belirtir. Yüce Allah'ın, elçisini, vahyettiği ayetlerde neyi murat ettiğini beyan etmekle görevli kıldığı gibi hüküm koyma yetkisi de verdiğini açıklamaktadır. Bununla beraber elçinin her hükmünün ilahi dayanağı olduğunu ve Allah adına yaptığını savunmaktadır(İbnu'l-Kayyim, 1999).

Dihlevi ise Peygamberin sünnetinin hüküm açısından önemli bir kaynak olduğunu savunur. Dinin yeniden ihyasının ve gereği gibi idrak etmenin esasının sünnet olduğunu belirtir(Şimşek, 2008). Bu konuda kararlı bir duruş sergileyen Dihlevi, sünnetin tasnifini yaparak sorumluluk açısından sınıflara ayırmıştır(Brown, 2002).

Mevdudi, Peygamber'in insanları doğru yola iletmek üzere geldiğinden teşri yetkisine sahip olacağı görüşündedir. Peygamberin beşeri ve nebevi durumunun birbirini tamamladığını ve

farklı olduğu yönleri kestirebilmenin mümkün olamayacağını ifade etmektedir. Elçinin ortaya koyduğu bir sünnetinin, ancak kendisi tarafından beşeri yönüne dair olduğunu beyan etmesi durumunda peygamberlik vasfından ayrılabileceğini savunur. Genel olarak bu durumun ise ancak Allah ve Resulü tarafından bilineceğini belirterek bu konuyu kapatma yoluna gitmiştir(Mevdudi, 1997).

Fazlurrahman ise Kur'an'ı anlamanın Peygambersiz ve sünnetsiz olamayacağını savunmaktadır. Hadisleri ve sünneti tümden reddeden Kur'aniyyun ekolüne karşı savunmaya geçerek, Peygamber olmadan vahyi anlamanın mümkün olmayacağını ifade eder. Kur'an'ın Peygamber'e indiğini, onu en iyi anlayanın Peygamber sonra sahabe olduğunu belirtir(Fazlurrahman, 2004).

Ebu Zehre, Kur'an'dan sonra ikinci dini kaynağın sünnet olduğu görüşündedir. Allah Resul'ünün uyguladığı, O'ndan bize ulaşan her şeyin delil olduğunu ve buna itaat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bununla beraber Peygamberin, beşeri davranışları ile vahye dayalı nebevi davranışlarının birbirinden farklı olduğunu, bundan dolayı sünnet ile ilgili bir tasnifte bulunulması gerektiğini ifade eder. Nebevi esasa dayanan uygulamaların dinde delil ve hüküm oluşturduğunu, beşeri uygulamaların ise bireysel reye dayandığını belirtmektedir(Ebu Zehre, 1977).

Karadâvî, Peygamber'in hayata dair davranışlarını tasnif ederek vahye dayanan kısmın teşri olduğunu ve sorumluluk getirdiğini kabul eder. Peygamber'in hayata dair vahyin yönlendirmesinin dışında kalan beşeri uygulamalarını ise tercihe bağlı olduğunu savunur. Lakin elçinin, hayata dair uygulamalarının hangilerinin vahiy kaynaklı olduğunu veya hangilerinin beşeri bir tercihe dayandığını tespit etmenin zaruri olduğunu beyan eder. Bu tespitin ise son derece mücmel olduğunu ve bu konuda hassas davranılması gerektiği görüşündedir(Karadâvî, 1998).

Peygamberin hüküm koyma yetkisi hakkındaki yaklaşımlarla ilgili müstakil çalışmalarda daha geniş bilgiler mevcuttur(Şimşek, 2008). Genel olarak bakıldığında bu yaklaşımları; Peygamber hüküm koyabilir, Peygamber hüküm koyamaz ve bu durum net olarak bilinemez şeklinde tasnif etmemiz mümkündür.

4.2. Kur'an'da Hüküm Koyma Yetkisi

"Eğer o (Muhammed), Bize karşı, ona bazı sözler katmış olsaydı, Biz onu kuvvetle yakalardık, sonra onun şah damarını koparırdık(Hakka, 69/44-46).

"Eşlerinin rızasını gözeterek, Allah'ın sana helal kıldığı şeyi niçin kendine yasak ediyorsun? Allah bağışlayandır, acıyandır(Tahrim, 66/1).

"Allah ve Peygamber'i bir şeye hükmettiği zaman, inanan erkek ve kadına artık işlerinde başka yolu seçmek yaraşmaz. Allah'a ve Peygamber'e başkaldıran şüphesiz apaçık bir şekilde sapmış olur"(Ahzab, 33/36).

Bu ayetler, peygamberlerin kontrol altında tutulduklarını göstermektedir. Kendi tercihleriyle aldıkları kararların vahye uygun olmaması durumunda ilahi bir müdahale devreye girmektedir. Dolayısıyla Peygamberlerin hüküm koyma konusunda kontrol altında tutulan bir yetkiye sahip oldukları görülmektedir.

5. SONUÇ

Evrendeki her mekanizmada adaleti sağlayan ve dengeyi koruyan mükemmel kanunlar görülmektedir. Bizce çok karışık olan bu varlık sisteminin düzenli bir şekilde işlemesi, bu korunmuş kanunların veya yasaların varlığını göstermektedir. Bir yörüngenin hareket sisteminden bir atomun içindeki elektron sayı sistemine kadar her zerre de bir yasanın olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Varlık âlemindeki her mahlûk, fıtratına yerleştirilmiş bu yasalara göre varlığını devam ettirmektedir. Bu yönüyle her şey bir hükme bağlı ve bu sistem içerisinde mecbur olduğu bu hükümle varlığını sürdürmektedir. Bu sistemi yaratan ve hüküm koyup mahlûkatı bu hükme boyun eğdiren El 'Hâkim olan Allah(c.c)'tır. Yüce Allah, akıl ve irade sahibi olarak diğer varlıklardan farklı yarattığı insanlar için de yasalar koymuştur. İrade kapsamının dışında kalan kanunlara boyun eğen insan, irade sınırlarının içerisinde bulunan durumlarda ise seçme hürriyetine sahiptir.

Peygamberler, Yüce Allah(c.c) tarafından insanlara dünya ve ahiret saadetinin yegane yolunu göstermek ve beraber yol almak üzere seçilmişlerdir. Yüce Allah(c.c) insanlarla, duyular dışında ancak belli bir mekanizma veya sistem ile diyalog sağlamıştır. Bu sistem Allah-Cibril(Vahiy)-Peygamber şeklindedir. Bu bağlantılardan hangisini çıkarırsanız itikadî olarak muallakta kalırsınız. Zira ilk insandan son peygambere kadar Yüce Allah(c.c)'ın insanlara bu vahiy sistemi ile yol gösterdiğini görmekteyiz. Bunlardan birinin eksik olması diğerlerinin de yalanlanması ve devre dışı bırakılması demektir. Mesela; Vahyin elçisi olan Cibril'i çıkarırsanız Peygamberi yalanlamış olursunuz. Çünkü peygamberlere Cibril aracılığıyla vahiy gelmektedir. İslam'ı(Cibril'i, Kuran'ı ve Allah'ı) kendisinden işittiğimiz ve öğrendiğimiz Peygamberi bu mekanizmadan/sistemden çıkarırsanız eğer; "bu dini sistem nerede, ne zaman, ne kadar, nasıl, niçin, kimden ve kime geldi? İnsanlar kendisinden mi uydurdu?" vb. sorular

cevapsız birer muammaya dönüşür. Bundan dolayı bu sistemdeki unsurların birbirinden koparılmaması gerekir.

Vahiy mekanizması bir bütündür. Bu bütünün keyfiyetini doğadaki ilahi kanunlara bakarak anlayabiliriz. Dikkatle bakıldığında ilahi sistemin, bir meyvenin oluşmasının araç ve aşamalarının birbiriyle olan ilişkisine benzediği görülür. Nasıl ki element(toprak)-su-enerji-tohum-bitki gövdesi, meyvenin oluşmasına elçilik ederler, aynen bunun gibi peygamber de ahkâmın belirlenmesine elçilik eder. Bir başka örnek verecek olursak; "Ruh ve Beden" insan olmanın şartıdır ve birinin olmaması, insanı insan olma vasfından çıkarır. Aynı şekilde vahiy mekanizması da bir bütündür. Madem vahiy-ahkâm mekanizması, bir çarkın dişlileri gibi mutlak bir sistemdir, o halde hiçbir dini hükmün bu mekanizmanın dışında verilmiş olması mümkün değildir. Ahkâm mekanizmasının gücü(Vahiy) Allah'tan geliyorsa ve diğer dişliler ancak bu güç ile dönebiliyorsa, o halde "Peygamberin ahkâm yetkisi var mıdır?" sorusunu sormak, "tavuk mu yumurtadan, yumurta mı tavuktan çıkar" benzeri ironi yapmaktır. Bunu ayırmak ilahi dini hiçe çıkarmaktır.

Son olarak, Peygamber bir hükmü açıklamışsa bu ancak Allah'tandır. Şayet Yüce Allah(c.c) bir hüküm koymak istiyorsa, bu da ancak peygamberin dili ile açıklanır ve uygulamasıyla da yaşanır.

KAYNAKÇA

Abdülbâki, M. (1950). el-Muʿcemü'l-müfehres li-elfâẓi'l-Ḳurʾâni'l-Kerîm,"Hkm"md.
Akkâm, M.(1990). Târîhü't-tesrî'i'l-İslâmî: es-Senetü'l-ûlâ, Dımaşk, 9-33.

Bardakoglu, A. (1997). Diyanet İslam Ansiklopedisi, 15/139-151.

Bedir, M. (2006). Sünnet: Hz. Peygamber'in Evrensel Mesajı, İSAM, 9-15.

Brown, D. (2002). İslam Düşüncesinde Sünneti Yeniden Düşünmek (trc. Sabri Kızılkaya-Salih Özer), 41.

Cessâs, E. (1994). el-Fusûl fi'l-usûl (thk. Uceyl Câsim en-Neşemî), 3/239.

Çetiner, B. (2016). Esbab-ı Nüzul, 2/578.

Ebu Hayyân, A.(2015). El-Besair ve'z-Zehair, Darü'l-Yakin, 2/491.

Ebû Zehre, (1977). el-Milkiyye ve nazariyyetü'l-'akd fi'ş-şerî'ati'l-İslâmiyye,14-15.

El'Âlim, Y. (1997). el-Makâsıdu'l-'âmme li'ş-şerî'ati'l-İslâmiyye, 9, 20-21.

Ertürk, M. (2003). Kur'ân İslâm'ı Söyleminin İlmî Değeri, İslamın Anlaşılmasında Sünnetin Yeri ve Değeri (Kutlu Doğum Sempozyumu 2001), 213-236.

Fazlurrahman, (2004). İslam (trc. Mehmet Dag – Mehmet Aydın), 100-122.

Golkarıan, K.(2001). Farsça-İngilizce-Türkçe Sözlük, 380.

Halîl, B. (1988). Kitâbü'l-ʿAyn, 3/ 66-67.

Hatiboğlu, İ.(2004). Çağdaşlaşma ve Hadis Tartışmaları, 83-85.

İbn Kayyim, E.(2006). Zâdü'l-me'âd fî hedyi hayri'l-'ibâd, 1/5; (1999). et-Turuku'l-hukmiyye fi's-siyâseti'ş-şer'iyye, 93.

İbn Kuteybe, E.(ts). Te'vîlü muhtelifi'l-hadîs, (Dâru'l-Kütübi'l-'ilmiyye), 183-186.

İbn Mâce, E.(ts). es-Sünen (thk muhammed fuad Abdulbaki. Daru'l İhyay-i Kütubu'l Arabiyye).

İbnü'l-Cevzî, E.(1984). Nüzhetü'l-aʿyüni'n-nevâẓırfî ʿilmi'l-vücûh ve'n-neẓâʾir, 260-261.

İsfahânî, R. (1986). el-Müfredât fî garîbi'l-Kur'ân, 302, 277, 301, 299, 300, 426, 1030, 518.

Karadâğî, A. (1987). "et-Teşrî' mine's-sünne ve keyfiyetü'l-istinbâti minhâ", Mecelletü Merkezi Buhûsi's-Sünne ve's-Sîre, sy. 2/313-416.

Karadâvî, Y. (1998). es-Sünne masdaran li'l-ma'rife ve'l-hadâra, 81.

Kazan, T.(2019). Şeriat Nedir Ne Değildir?, (Editör. Adnan Demircan) 66-73.

Mevdudi, E.(1997). Sünnet'in Anayasal Konumu (trc. Durmuş Bulgur – Hâlid Zaferullah Dâudî), 50-57, 118.

Râzi, F. (1988). Tefsir-i Kebir Mefâtihu'l-Gayb, 19/481-482, 341.

Serahsî, Ş.(2005). el-Usûl (thk. Ebü'l-Vefâ el-Efgânî), 2/90-91.

Şimşek, M.(2008). İslam Hukukunda Bağlayıcılık Bakımından Hz. Peygamberin Tasarrufları, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel İslami Bilimler Ana Bilim Dalı, İslam Hukuku Bilim Dalı, Doktora Tezi, 92.

Topaloğlu, B.(1997). Diyanet İslam Ansiklopedisi, 15/181-182.

Yıldırım, E.(2003). Sünnet veya Rivayet Karşıtı Söylemlerin Tarihi, İslam'ın Anlaşılmasında Sünnetin Yeri ve Değeri (Kutlu Doğum Sempozyumu 2001), 155-186.

Zemahşerî, E.(1979). Esas'ül Belağa, 91.

AFİŞ TASARIMINDA KULLANILACAK ÜÇ BOYUTLU NESNELERİN BİLGİSAYAR PROGRAMLARINDA OLUŞTURULMASI SÜRECİ

Asst. Prof. Dr. Mehmet Remzi DEMİREL
Dicle University, Faculty of Art and Design, Department of Visual Communication Design
ORCID ID: 0000-0002-9075-4513

ÖZET

Araştırmanın temel amacı üç boyutlu afiş tasarımı yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiğini dile getirmektir. Bunun yanında tasarım için kullanılacak bilgisayar programlarının işlevlerine uygun bir şekilde kullanılması önerilmiş ve konuya uygun üç boyutlu bir afiş örneğine yer verilmiştir.

Görsel tasarım ürünlerinden biri olan afiş temel olarak, manuel ve dijital olmak üzere, iki farklı yöntemle tasarlanabilmektedir. İki yöntem yarı yarıya da kullanılabilir aslında. Fakat günümüzde afişler, daha pratik olduğu için, büyük çoğunlukla dijital ortamlarda hazırlanmaktadır. Dijital ortamda tasarım yapabilmek için alanla ilgili teorik bilginin yanında teknik bazı beceriler edinmek gerekir. Teknik beceriler arasında tasarım program veya uygulamalarını doğru bir şekilde kullanabilmek önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanında afiş tasarımı için çok sayıda bilgisayar programı ve mobil uygulamanın bulunması tasarım sürecini kolaylaştırmaktadır. Bir tasarımcının iyi bir çalışma ortaya koyabilmesi için tasarım programları arasında amacına uygun olanı seçmesi gerekir. Çünkü her tasarım programı belli bir amaç doğrultusunda üretilmiştir. Bazen iyi bir afiş tasarlamak için birden fazla tasarım programı da kullanmak gerekebilir. Örneğin özgün üçboyutlu ögelerin olduğu bir afiş tasarımı yapıldığında klasik bir afiş tasarım programı yetersiz kalabilir. Bu noktada üç boyutlu tasarımlar yapmaya elverişli bir programa yönelmek gerekir. Farklı programlar işlevlerine uygun olarak kullanıldığında daha başarılı sonuçlar alınabilir. Bu araştırmada yer verilen sergi afiş örneği tamamıyla böyle bir mantık ile tasarlanmıştır. Afişte arka ve ön planda yer alan bazı üç boyutlu objeler üç boyutlu bir tasarım programı olan Blender 3D'de, geriye kalan iki boyutlu ögeler de Adobe Photoshop programında tasarlanmıştır.

Sonuç olarak, araştırmada farklı amaçlar için tasarlanmış program veya uygulamaların doğru bir şekilde kullanılması halinde başarılı afiş tasarımları yapılacağı vurgusu yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afiş Tasarımı, Üç Boyutlu Tasarım

THE PROCESS OF CREATING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS TO BE USED IN POSTER DESIGN IN COMPUTER SOFTWARES

ABSTRACT

The main goal of this study is to express what should be considered when designing a three-dimensional poster. In addition, it has been suggested that the computer software to be used for design should be used in accordance with their functions and a three-dimensional poster example related to the subject is included.

The poster, which is one of the visual design products, can be designed in two different ways, mainly manual and digital. Actually, both methods can be used in half. Today, however, posters are mostly prepared in digital environments, as they are more practical. In order to design in a digital environment, it is necessary to acquire some technical skills as well as theoretical knowledge about the field. Being able to use design softwares or applications correctly has an important place among technical skills. In addition, the presence of many computer softwares and mobile applications for poster design simplifies the design process. In order for a designer to produce a good work, She/he must choose the one that is suitable for her/his purpose among the design softwares. Because every design software is produced for a specific purpose. Sometimes it may be necessary to use more than one design software to design a good poster. For example, a classic poster design software may be insufficient when designing a poster with unique three-dimensional elements. At this point, it is necessary to turn to a software that is suitable for making three-dimensional designs. More successful results can be obtained when different softwares are used in accordance with their functions. The exhibition poster sample included in this research was designed with such logic. Some three-dimensional objects in the background and foreground of the poster were designed in Blender 3D, a three-dimensional design software, and the remaining two-dimensional elements were designed in Adobe Photoshop.

As a result, it is emphasized in the research that successful poster designs will be made if softwares or applications designed for different purposes are used correctly.

Keywords: Poster Design, Three-Dimensional Design

ONTOLOGY ETHICS AND DEONTOLOGY ETHICS

KARIMATUZZAIN
Faculty of Islamic Economics and Business, K.H Abdurrahman Wahid State Islamic University Pekalongan, Indonesia
ORCID: 0009-0003-8545-1918
KIKI ARSI WIJAYANTI
Faculty of Islamic Economics and Business, K.H Abdurrahman Wahid State Islamic University Pekalongan, Indonesia
ORCID:0009-0006-8471-3375
MUHAMMAD SULTAN MUBAROK
Faculty of Economics and Islamic Business, K.H. Abdurrahman Wahid State Islamic University, Pekalongan, Indonesia
ORCID: 0000-0002-6168-0439
MUHAMMAD TAUFIQ ABADI
Faculty of Economics and Islamic Business, K.H. Abdurrahman State Islamic University
Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID: 0000-0001-9705-7756

Abstract

Purpose: This paper aims to explain about ontology ethics and deontology ethics by formulating the following questions; first, What is the meaning of ontology ethics?. Secondly, What is the ethical concept of ontology?. Third, What is the meaning of deontological ethics? Fourth, What are the ethical theories and principles of deontology? Fifth, How is the application of Deontology Ethics related to employment of PT TRISAKTI CIPTA NUSANTARA in Surabaya - East Java?

Design/methodology/approach: This paper uses a qualitative approach, because the source of data and research results in library research, inductive data analysis, theory from the basis / grounded theory (leading to the direction of compiling theories based on data).

Findings: First, Ontology comes from the Greek word 'Ontos' which has the meaning of being something that really exists and that existence is true, or also real reality. While for 'logos' has the meaning of science or teachings or also thought. Many figures explain the meaning of ontology. One of them, according to Suriasumantri who explained that ontology is a discussion of what we want to know how far we want to know, or in other words a study of theories about existing

Second, Ethical Concepts ontology (1) General (universal) and Specific (particular) (2) Substance and Accident (3) Abstract and Concrete (4) Essence and existence (5) Determinism and indeterminism.

Third, deontological ethics assesses the ethicality of an action or decision based on the motivation of the decision maker. As already mentioned earlier, the word deontology comes from the Greek words deon (obligation) and logos (science) (Bertens, 2014). According to deontology, an action or decision is ethically justified not on the basis of a positive result or rejected not on the basis of the negative impact obtained but on the basis of the decision maker's motivation or action that is to fulfill what is understood as his obligation. So what is the basis for good and bad deeds is obligation. The obligation is absolute.

Fourth, Ethical Theory of Deontology (1) Rational Monism (2) Traditional Deontology (3) Intuitionistic Pluralist. Principles in deontology ethics (1) For Actions to have moral values (2) Moral values of an Action (3) Both principles have an effect.

Fifth, Application of deontology ethics related to employment at PT. Trisakti Cipta Nusantara on the principle of obedience is still not going well because there are still employees who still object to obeying company regulations. This is shown by there are still employees who violate the permit not to come to work. Then obedience to superior instructions is also still lacking, especially when employees experience collisions with previous work that has not been completed.

Originality/value: This paper describes comprehensively the ethics of ontology and deontology

Keywords: **Ontology Ethics, Deontology Ethics, Islamic Business Ethics**

DECONSTRUCTION OF MEASURABLE ISLAMIC ECONOMIC MODEL (Case Study of Increase in World CPO Prices Triggers Increase in Cooking Oil Prices in West Sumatra)

MIFTAKHUL AYU KHOIRANI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID: 0009-0006-2686-9785
AMIROTUL MAHFUDHOH
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
ORCID:0000-0003-2662-0497
PUTRI HANDAYANI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID: 0009-0002-7074-2336
MUHAMMAD SULTAN MUBAROK
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID: 0000-0002-6168-0439
MUHAMMAD TAUFIQ ABADI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia
ORCID: 0000-0001-9705-7756

Abstract

Purpose: This article aims to explain the measurable deconstruction of the Islamic economic model by formulating the following questions: first, How is the deconstruction of the Islamic economic model. Second, why is there an increase in the price of cooking oil in West Sumatra? Third, how to deal with rising cooking oil prices in West Sumatra? Fourth, how is the theory of demand and supply related to the increase in cooking oil prices in West Sumatra?

Design/methodology/approaches: This article uses a qualitative approach, with the type of research being a case study. The data used in this study are secondary data obtained from various kinds of literature studies using internet media in the form of online journals and books.

Findings: First, deconstruction is a thought to understand the contradictions that exist in the text and try to rebuild the meanings that are already embedded in the text. Thinking about deconstruction does not accept a text constantly according to the meaning of the text. Deconstruction thinking believes that a text must have hidden meanings and have different meanings. Therefore, deconstruction thinking requires a process of searching for meaning structurally from a single meaning that has been generally agreed upon by readers.

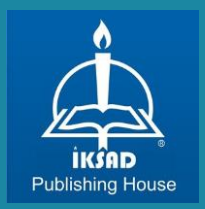
Second, the increase in the price of cooking oil in West Sumatra was due to the increase in the price of crude palm oil (CPO) which was driven by an increase in world CPO prices which had reached above US$1,400 per metric ton. In addition, domestic cooking oil producers have not been fully integrated with CPO producers.

Third, ways to deal with rising cooking oil prices in West Sumatra include: the government cooperates with cooking oil producers who are members of the Indonesian Vegetable Oil Industry Association (GIMNI) and the Indonesian Cooking Oil Industry Association (AIMMI), working together with the Indonesian Retail Entrepreneurs Association (Aprindo) to spread cooking oil below market price, which is IDR 14,000/liter, the central government will distribute 11 million liters of cooking oil to department stores and minimarkets throughout Indonesia.

Fourth, the link between the theory of demand and supply with an increase in the price of cooking oil, namely in the law of demand that the higher the price, the fewer consumers will buy the product and vice versa. This can be seen if the price of cooking oil soars, people will save or use other alternatives in using the cooking oil. Meanwhile, in the law of supply, if the price increases, the quantity supplied will also increase. This is in line with the soaring price of cooking oil but also the abundant supply of cooking oil so that people can still buy it without the scarcity factor.

Originality/value: This case study describes comprehensively the deconstruction of the measurable Islamic economic model in the presence of supply and demand theory.

Keywords: Islamic philosophy, deconstruction, demand and supply





isarc

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER



https://www.isarconference.org/

ISBN: '978-625-367-077-1'