

 ASIA PACIFIC

9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS

"Azerbaijan Cooperation University"

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan



EDITOR

Prof. Dr. Ömer DEPERLIOĞLU

ISBN: 978-1-955094-95-5

<https://www.iksadasia.org/>

Copyright © Liberty

 **ASIA PACIFIC**
**9th INTERNATIONAL MODERN
SCIENCES CONGRESS**

"Azerbaijan Cooperation University"

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan



EDITOR

Prof. Dr. Ömer DEPERLIOĞLU

07.02.2024

by Liberty Academic Publishers
New York, USA

ALL RIGHTS RESERVED NO PART OF THIS BOOK MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM, BY PHOTOCOPYING OR BY ANY ELECTRONIC OR MECHANICAL MEANS, INCLUDING INFORMATION STORAGE OR RETRIEVAL SYSTEMS, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM BOTH THE COPYRIGHT OWNER AND THE PUBLISHER OF THIS BOOK.

© Liberty Academic Publishers 2024

The digital PDF version of this title is available Open Access and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits adaptation, alteration, reproduction and distribution for noncommercial use, without further permission provided the original work is attributed. The derivative works do not need to be licensed on the same terms.

ISBN: 978-1-955094-95-5

www.iksadasia.org

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS

DATE and PLACE

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan

ORGANIZATION

IKSAD INSTITUTE

iksadinstitute.org

iksad.org.tr

iksadyayinevi.com

Azerbaijan Cooperation University

COORDINATORS

Gönül EDEŞLER

Neslihan BALCI

NUMBER of ACCEPTED PAPERS - 135

NUMBER of REJECTED PAPERS - 30

PARTICIPANT COUNTRIES

Türkiye-61, Albania-2, Algeria-2, Argentina-1, Azerbaijan-5, Belarus-1, Bulgaria-1, Ethiopia-1, Hungary-1, India-15, Indonesia-3, Iraq-1, Iran-1, Kosovo-1, Malaysia-9, Morocco-7, Nigeria-8, Oman-1, Pakistan-6, Romania-1, Saudi Arabia-1, Serbia-1, Ukraine-3, Vietnam -2

ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan

(THE PROCEEDINGS BOOK)

<https://www.iksadasia.org/>

ORGANIZATION COMMITTEE

Prof. Dr. Eldar Quliyev- Rector of Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Bəyalı Ataşov- Vice Rector of Azerbaijan Cooperation University
Prof. Harpreet Kaur, Principal- Mata Sundri College for Women
Assoc. Prof. Mammadova Samira- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Quliyeva Aygiin- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Abbasov Anar- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. jbrahimov Elşan- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Mammadova Elnura- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Valiyeva Sabina- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Azizov Anar- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Hiiseynov Mohiibhat- Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Qafarov Nizami- Azerbaijan Cooperation University
Assoc. Prof. Quliyev Fikrat- Azerbaijan Cooperation University
Assist. Prof. Dr. Uzma Nadeem, Department of Environmental Studies, Mata Sundri College for Women
Dr. Alan R. LIBERT, University of Newcastle
Dr. Froilan D. MOBO, Philippine Merchant Marine Academy
Dr. İlkül KAYA, Yozgat Bozok University
Dr. Devraj SINGH CHOUHAN, Jaipur National University
Dr. Minji YANG, Hankuk University of Foreign Languages, Central Asian Research Institute
Assoc. Prof. Dr. Betül APAYDIN YILDIRIM, Ataturk University
Dr. Ethem İlhan ŞAHİN, Adana A. Turkes Science and Technology University
Dr. Abdul RAHMAT, Gorontalo State University
Samira Khadhraoui ONTUNÇ, Sangmyung University
Woojin Yang, Dep. Central Asian Studies, Hankuk University
Dr. Virendra SINGH CHOUDHARY, Jaipur National University
Dr. Elvan CAFEROV, Azerbaijan State Pedagogical University
Dr. Müjkan MEMMEDZADE, Azerbaijan State Pedagogical University

SCIENCE AND ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Harinder M. Sandhu - Department Of Psychology, Mata Sundri College For Women
Prof. Dr. Abbasov Anar - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Azizov Anar - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Hiiseynov Mohiibhat - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. jbrahimov Elşan - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Mammadova Elnura - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Qafarov Nizami - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Quliyeva Aygiin - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Valiyeva Sabina - Azerbaijan Cooperation University
Prof. Dr. Pooja Jaggi - Department Of Psychology, Mata Sundri College For Women
Prof. Dr. Ir. Koesmawan - Institute Technology And Business Ahmad Dahlan
Prof. Dr. Drs. Surachman - Brawijaya University
Prof. Dr. Madhakomala - Jakarta State University
Prof. Dr. Akhsanul In'am - Muhammadiyah Malang University
Prof. Dr. Üрман Türkyilmaz - Ankara Haci Bayram Veli University, Turkey
Prof. Dr. Afaq Ahmad, Sultan Qaboos University, Oman
Prof. Dr. Hosam El-Din Mostafa Saleh, Egyptian Atomic Energy Authority
Prof. Dr. Snezhana Hristova, University Of Plovdiv "Paisii Hilendarski" Bulgaria
Prof. Dr. Marija Radmilović-Radjenović, University Of Belgrade, Republic Of Serbia
Prof. Dr. Batool Mutar Mahdi, Director Of Hla Research Unit Al- Kindy Collage Of Médecine Baghdad University
Prof. Dr. Hanem F. Khater, Benha University, Egypt
Prof. Dr. Cojocariu Venera-Mihaela, "Vasile Alecsandri" University Of Bacau, Romania
Prof. Denise Alves Fungaro, Nuclear And Energy Research Institute (Ipen-Cnen/Sp), São Paulo, Brazil
Assoc. Prof. Mammadova Samira - Azerbaijan Cooperation University
Assoc. Prof. Quliyev Fikrat - Azerbaijan Cooperation University
Assoc. Prof. Dr. Lokesh K. Gupta - Department Of Hindi, Mata Sundri College For Women
Assoc. Prof. Dr. Manisha Mathur - Department Of English, Mata Sundri College For Women
Assoc. Prof. Dr. Harleen Kaur - Department Of Commerce, Mata Sundri College For Women, New Delhi, India
Assoc. Prof. Dr. Sugeng Prayetno - Panca Sakti Bekasi University
Assoc. Prof. Dr. Abbas Thaha - As-Syafiiyah Islam University
Assoc. Prof. Dr. Muhammad Ramdhan - Stie Ganesha College Of Economics
Assoc. Prof. Dr. Muhamad Ridwan - Stie Ganesha College Of Economics
Assoc. Prof. Dr. Ir Rachman Upe - Stie Ganesha College Of Economics
Assoc. Prof. Dr. Erna Widodo - Stie Igi College Of Economics
Assoc. Prof. Dr. John Agustinus - Stie Port Numbay College Of Economics
Assoc. Prof. Dr. Devid Putra Arda - Stie Ganesha College Of Economics
Assoc. Prof. Dr. Laura Gabriela Sârbu, University Of Iasi, Romania
Assoc. Prof. Dr. Güray Alpar - Strategic Thinking Institute, Ankara
Assoc. Prof. Dr. Raluca Irina Clipa, Alexandru Ioan Cuza University Of Iasi, Romania
Assoc. Prof. Dr. Ridvan Koçyigit- Ataturk University, Turkey
Asst. Prof. Constantinescu Maria, Regional Department Of Defense Resources Management Studies (Dresmara), Romania
Dr. Joned Ceilendra Saksana - Stie Ganesha College Of Economics

Dr. Ir. I Dewa Ketut Suharjana - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. M. Arief Noor - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. Drs. Methodah S - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. Siskamto - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. Fajar Sasongko - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. Mohammad Fayruz - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. Rudy Steven Wenas - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. Syahnun Palipi - Stie Ganesha College Of Economics
Dr. S. Ganapathy Venkatasubramanian - Anna University, India
Dr. Hayder Raheem Hashim, Faculty Of Computer Science And Mathematics, University Of Kufa (Iraq)
Dr. Franck Amoussou, English Department University Of Abomey-Calavi (Uac)
Dr. Ethem Ilhan Sahin- Adana Alparslan Turkes University Of Science And Technology
Dr. Poruțiu Andra-Ramona, Universitatea De Științe Agricole Și Medicină Veterinară Cluj-Napoca
Dr. Nierenberg Gabriel, Technion-Israel Institute Of Technology, Haifa, Israel
Dr. Xiangyi Kong, Chinese Academy Of Medical Sciences And Peking Union
Dr. Emmanuel Lamptey, University Of Ibadan, Nigeria
Dr. Alan R. Libert - University Of Newcastle, Callaghan
Dr. Ly Dai Hung, Vass Vietnam Institute Of Economics
Dr. Emad S Goda, University, Daejeon, Republic Of Korea

 **ASIA PACIFIC**
**9th INTERNATIONAL MODERN
SCIENCES CONGRESS**
"Azerbaijan Cooperation University"
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan



CONGRESS PROGRAM

ONLINE

Zoom Meeting ID: 833 4101 6484

Zoom Passcode: 161718

<https://us02web.zoom.us/j/83341016484?pwd=VkZMbzYzTU4vaTBabExlMnBCeIRxUT09>

Participant Countries (24):

Azerbaijan, Türkiye, Albania, Algeria, Argentina, Belarus, Bulgaria, Ethiopia, Hungary, India, Indonesia, Iraq, Iran, Kosovo, Malaysia, Morocco, Nigeria, Oman, Pakistan, Romania, Saudi Arabia, Serbia, Ukraine, Vietnam

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

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

Dikkat Edilmesi Gerekenler - TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğini kullanabilmelisiniz.
- Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- 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 ID or 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.

Zoom'a giriş yapmadan önce lütfen örnekteki gibi salon numaranızı, adınızı ve soyadınızı belirtiniz
Before you login to Zoom please indicate your hall number, name and surname

exp. H-1, Gamze TURAN

-Opening Ceremony-

DATE: 16.01.2024

BAKU LOCAL TIME: 10:30-11:00

ANKARA LOCAL TIME: 09:30-10:00

DELHI LOCAL TIME: 12:00-12:30

Zoom Meeting ID: 833 4101 6484

Zoom Passcode: 161718

Prof. Dr. Bəyalı Ataşov

Chairman of the Organizing Board

Vice Rector of Azerbaijan Cooperation University

Prof. Harpreet Kaur

Member of the Organizing Board

Principal, Mata Sundri College for Women, University of Delhi



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-1, Hall-1



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Keziban ORBAY**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Volkan SAYIN Keziban ORBAY	Amasya Provincial Directorate of National Education Amasya University	PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE MODELS IN MATHEMATICS TEACHING: AN OVERVIEW
Muhammed Ömer EREN	Reşit Çifçi Dokuz Eylül Secondary School	INVESTIGATION OF VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS COURSES IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES
Hülya ŞAHİN Recep Hakan ŞAHİN Özlem GÖKÇE TEKİN	İnönü University	MIDDLE SCHOOL STUDENTS' METAPHORICAL PERCEPTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Volkan SAYIN Keziban ORBAY Emine ALTUNAY ŞAM Gönül Türkan DEMİR	Amasya Provincial Directorate of National Education Amasya University	GEOMETRY TEACHING IN THE CONTEXT OF THE BOOK "FIRST STEP IN GEOMETRY
Mehmet ATILGAN Faika ŞANAL KARAHAN	Uşak University	INVESTIGATION THE BULLYING LEVELS OF HIGH ACHIEVERS IN MATHEMATICS
Merve CİN Serpil ŞAHİN	Amasya University	SOLUTIONS OF SOME PARTIAL DIFERENTIAL EQUATIONS BY HOMOTOPY PERTURBATION METHOD
Serpil ŞAHİN Gizem POLAT	Amasya University	ABEL'S AND GENERALIZED ABEL'S INTEGRAL EQUATIONS
Nazile Abdullazade Bilal Hasanli	Azerbaijan State Pedaqoji University	USE OF INTERACTIVE METHODS AND WORK FORMS IN THE INTERPRETATION OF LITERARY WORKS



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-1, Hall-2



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Vefalı ENSER**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ebru CENGİZ	Istanbul Gelisim University	A FIELD STUDY ON TIME MANAGEMENT OF ASSOCIATE DEGREE STUDENTS DURING THE COVID-19 PERIOD
Kübra BAŞOL BAKİ Tansel SAPMAZ	Bezmialem Foundation University University of Health Sciences	THERAPEUTIC POTENTIALS OF CURCUMIN AND GALLIC ACID AGAINST THE EFFECTS OF OVARIAN TRANSPLANTATION IN THYMUS TISSUE
Özgür CENGİZ Okan ÖZBAKIR	Iğdır University	STATISTICAL EVALUATION IN FURNITURE MANUFACTURING SECTOR IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND OCCUPATIONAL DISEASES: ANALYSIS BETWEEN 2013-2022
Solmaz MOBARAKI	Van Yüzüncü Yıl University	ERUPTED DOUBLE MESIODENS WITH TAPERED TEETH APPEARANCE – CASE REPORT
Vefalı ENSER	Malatya Turgut Özal University	PREVENTION STUDIES of UNBALANCED INFORMATION FLOW PROBLEM
Tugay ARAT Selda ÖZGÜN	Akdeniz University Maltepe University	REVIEW OF ARTICLES ON SOCIAL MEDIA ADDICTION



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-1, Hall-3



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Nurşen KULAKAÇ**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sercan ERGÜN Kadir ÖNEM Deniz BAYÇELEBİ ÜmmeT ABUR Özlem TERZİ Senanur OLFAZ ASLAN Neslihan TAŞKURT HEKİM Sezgin GÜNEŞ Dilbeste DEMİR Yeda KELEŞ	Ondokuz Mayıs University	INVESTIGATION OF THE ASSOCIATION OF TRNA-DERIVED FRAGMENTS (TRF-18-79MP9P04 AND TRF-17-79MP9PP) WITH PROSTATE CANCER
Sercan ERGÜN Ferda ARI Erdal BENLİ Diler US ALTAY Tevfik NOYAN Havva ERDEM Yeliz KAŞKO ARICI	Ondokuz Mayıs University Uludag University Ordu University	THE RELATIONSHIP OF EXOSOMAL TR-KIT AND ITS POTENTIAL TRANSCRIPTION FACTOR, YY1, WITH PROSTATE CANCER
Fatih YILMAZ	Mardin Training and Research Hospital	EXTRACRANIAL SCHWANNOMA; ASSESSMENT OF HISTOLOGICAL FEATURES ACCORDING TO LOCALIZATION
Eda Duygu İPEK Ayşe Gizem ŞAHMELİKOĞLU	Aydin Adnan Menderes University	APERTURA PIRIFORMIS AND OS NASALE TYPES, A MORPHOMETRIC STUDY
Rəna Rüşət qızı Rəhimova	Azerbaijan Medical University	CHARACTERISTICS OF GENETIC POLYMORPHISMS IN AZERBAIJAN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE THYROIDITIS
Sema KOÇAN Nurşen KULAKAÇ	Recep Tayyip Erdogan University Gumushane University	PRACTICES OF SURGICAL INTENSIVE CARE NURSES TO PREVENT PRESSURE INJURIES: A QUALITATIVE STUDY
Nurşen KULAKAÇ Sema KOÇAN	Gumushane University Recep Tayyip Erdogan University	ROLE OF PERIOPERATIVE NURSING IN ROBOTIC SURGERY



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-1, Hall-4



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Mahmood AHMED**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Mahmood AHMED	University of Education	NAPROXEN CONJUGATED SULFONAMIDES AS UREASE INHIBITORS
Khadija ZAKI Fatimazahra FAKIR Abdelouahid SBAI Hamid MAGHAT Mohammed BOUACHRINE Tahar LAKHLIFI	Moulay Ismail University	INHIBITION ACTIVITY OF TRIAZOLES AS A NEW FAMILY FOR THE INHIBITION OF THE INDOLEAMINE 2,3-DIOXYGENASE 1 IDO1 PROTEIN USING 2D-QSAR APPROACH
Arooj ANWAR Fozia ANJUM Muhammad SHAHID Samreen Gul KHAN	Government College University	PREPARATION OF HEALING AGENT FROM MURRAYA KOENIGII TO TREAT BURN INFECTION
Mohammed ELHOURRI Zakya M'HAMDI Mostafa ETTARCHOUCH Mohamed SABRI Ali AMECHROUQ	Moulay Ismail University	COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF THE LEAVES OF ARTEMISIA HERBA ALBA ASSO (ASTERACEAE) AND ITS INSECTICIDAL ACTIVITY ON CALLOSOBRUCHUS MACULATUS FABRICIUS (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)
J. YESHWANTH S. KALAIVANAN R. DEVI R. JOTHI LAKSHMI Dr. R. SRINIVASAN	Bharath Institute	A SHORT REVIEW ON THE SILVER NANOPARTICLES AND THEIR APPLICATIONS IN PHARMACY
L.DIANA R. DEVI R. SRINIVASAN	Bharath Institute	GOLD NANOPARTICLES IN BIOLOGY AND MEDICINE: RECENT ADVANCES AND PROSPECTS
Mekhalef BENHAFSA LEILA Azzaz YAHIA	University of DjillaliLiabes	EXPLORATION OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES OF GE-HALIDE PEROVSKITES : A DFT STUDY



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-2, Hall-1



BAKU LOCAL TIME



13³⁰ : 15³⁰



ANKARA LOCAL TIME



12³⁰ : 14³⁰

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: Baya MARAF

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Engin Evrim ÖNEM	Erciyes University	VOWEL HARMONY and THE INTERROGATIVE CLITIC <i>mi</i> in TURKISH
Baya MARAF Warith Adnan DHYAB AL-RUBAIAI	1University of Technology and Applied Sciences	Challenges of the Implementation of New Reforms and Policies for Academic and Administrative Staff in a State University in Oman
Jonida BUSHI Ema KRISTO	University of Tirana	HARMONIZING TECHNOLOGY AND LANGUAGE: THE INNOVATIVE ROLE OF PODCASTS IN GERMAN LANGUAGE LEARNING IN ALBANIA
Zohaib Hassan SAIN	Superior University	ASSESSING THE EFFICACY OF PLAGIARISM DETECTION SOFTWARE AS AN EDUCATIONAL RESOURCE IN ACADEMIC WRITING INSTRUCTION
Zohaib Hassan SAIN	Superior University	AI-POWERED LEARNING REVOLUTION: UNLEASHING EDUCATIONAL TRANSFORMATION
Thi-Hoang-Anh TRAN Vo-Tuan-ANH	Can Tho University	FACTORS INFLUENCING CREATIVITY AMONG VIETNAMESE STUDIES STUDENTS AT CAN THO UNIVERSITY, CAN THO CITY, VIETNAM
Huynh-Nhu THI TU Que-Nhu DUONG Nam-Khang Tri NGUYEN	Can Tho University	THE UNDERSTANDING OF CHATBOT - THE CASE OF VIETNAMESE TOURISTS
Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Solomon Abraham UKPANAHA Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University	THE EFFICACY, USE AND ROLE OF DIGITAL LIBRARY (DL): AN EXPLICIT SURVEY ON EDUCATIONAL DEVELOPMENT
Rakesh RANJAN Mohammad JAVED ALAM	Presidency University Bengaluru	AN EFFICIENT EXPONENTIAL FITTED SPLINE NUMERICAL METHOD TO THE SOLUTION OF SINGULARLY PERTURBED DIFFERENTIAL DIFFERENCE EQUATIONS HAVING SMALL DELAYS
Nandan SHARMA Poonam PANT Rishita TRIPATHI	Sharda University	EMERGENCE OF NEW PRINCIPLES OF ROAD SAFETY



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-2, Hall-2



BAKU LOCAL TIME



13³⁰ : 15³⁰



ANKARA LOCAL TIME



12³⁰ : 14³⁰

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: Pérez Gamón Carolina MARGARITA

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Nathanael FENTAW AYELE	Wollo University	IS IMPLEMENTATION OF BALANCED SCORECARD AND PERFORMANCE OF FINANCIAL INSTITUTION IN ETHIOPIA
Ephraim AUGUSTINE MINA Sanni ABUBAKAR	Federal Polytechnic Ekowe	ASSESSING THE IMPACT OF TRAINING AND DEVELOPMENT ON PERFORMANCE OF EMPLOYEES IN NIGERIA PUBLIC SECTOR
Farkhan HUZAIN Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	MUSLIM WOMEN ARE REQUIRED TO COVER THEIR PRIVATE PARTS: A LITERATURE REVIEW
C.VIJAI M. RAJENDRAN M.ELAYARAJA	St.Peter's Institute of Higher Education and Research	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN E-COMMERCE
Agim BERISHA	College of Business	THE LABOR MARKET AND UNEMPLOYMENT RATE IN KOSOVO
Olena BUDIAKOVA	Kyiv National University	DEVELOPING BIOECONOMY IN THE CONTEXT OF MIGRATION PROCESSES
Ihor PONOMARENKO Olena BONDARENKO	State University of Trade and Economics	AI-DRIVEN DIGITAL MARKETING FOR SMART CITIES
Pérez Gamón Carolina MARGARITA	Universidad del Nordeste- Facultad de Humanidades	LATIN AMERICA, DESPITE HAVING A PRIVILEGED LOCATION IN TERMS OF ITS NATURAL RESOURCES, SEEKS TO OVERCOME ECONOMIC PROBLEMS
Lawal, AMIRU BALARABE	Federal University	NIGERIAN HOUSEHOLD SAVINGS BEHAVIOR: A CONCEPTUAL STUDY
Priya J	Deemed to be University	THE ART OF DESIGN THINKING



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-2, Hall-3



BAKU LOCAL TIME



13³⁰ : 15³⁰



ANKARA LOCAL TIME



12³⁰ : 14³⁰

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Elif ULU**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Elif DOGANAY Elif ULU	Ege University	A REVIEW OF THE LITERATURE: LGBTI+'S EXPERIENCES OF SOCIAL EXCLUSION
Hacer YILDIRIM KURTULUŞ	M.E.B	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF- COMPASSION AND PSYCHOLOGICAL DISTRESS IN ADOLESCENTS
Hacer YILDIRIM KURTULUŞ	M.E.B	INVESTIGATION OF DEATH ANXIETY IN EMERGING ADULTHOOD IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES
Senay TOPTANIŞ	Nişantaşı University	THE RELATIONSHIP BETWEEN AND ANXIETY LEVELS OF REFUGEE/ASYLUM SEEKER AID WORKERS AND SECONDARY TRAUMATIC STRESS LEVELS FROM THE PERSPECTIVE OF SOME VERIABLES
Rümeysa AKPINAR Şüheda ATLI Yeliz KINDAP TEPE	Ondokuz Mayıs University	INVESTIGATION OF HELICOPTER PARENTING AS PERCEIVED BY PARENTS AMONG UNIVERSITY STUDENTS
Amine Bükre KIHTİR Yeliz KINDAP TEPE	Trabzon University Ondokuz Mayıs University	DEVELOPMENT OF THE SHORT VERSION OF THE BASIC PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION AND FRUSTRATION SCALE-CHILD FORM
Ausaf Ahmed FAROOQUI Hasan DUYSMUŐ Şehmus KURT Emrah ÇELTIKÇI	İhsan Doğramacı Bilkent University Yıldırım Beyazıt University Gazi University	CAUSAL ROLE OF THE RIGHT- INFERIOR FRONTAL REGION IN 3D OBJECT IDENTIFICATION
Ercan YAVUZ Edanur VARILCI	Ankara Hacı Bayram Veli University	A RESEARCH ON POSITIVE DISCRIMINATION TOWARDS WOMEN'S WORKING LIFE IN TURKIYE IN AND AFTER 2000 WITHIN THE FRAMEWORK OF STRATEGIC HUMAN RESOURCES MANAGEMENT APPROACH
Kemal GÖZ	Bilecik Şeyh Edebalı University	THE VIRTUE THAT HUMANITY NEEDS: FREEDOM TO LIVE



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-2, Hall-4



BAKU LOCAL TIME



13³⁰ : 15³⁰



ANKARA LOCAL TIME



12³⁰ : 14³⁰

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Levend COŞKUNTUNA**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ender UZABACI	Bursa Uludag University	INVESTIGATION OF GRAPHIC TYPES USED IN POSTGRADUATE STUDIES IN THE FIELD OF VETERINARY SCIENCES AND THEIR COMPLIANCE WITH DATA STRUCTURE
Levend COŞKUNTUNA	Tekirdağ Namık Kemal University	MAIZE SILAGE IN DAIRY FARMING
Levend COŞKUNTUNA	Tekirdağ Namık Kemal University	THE PLACE OF CONCENTRATED FEEDS IN DAIRY CATTLE NUTRITION
Məmmədov Sabir Rüstəm oğlu Cəfərov Fazil Tatarxan oğlu	ADPU	Great Leader HAYDER ALIYEV AND IN AZERBAIJAN DEVELOPMENT OF AGRICULTURE
Cəfərov Fazil Tatarxan oğlu Məmmədov Sabir Rüstəm oğlu	ADPU	ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ITS SOCIO-ECONOMIC EFFECTS
Aybegüm GÜNGÖRDÜ BELBAĞ SedaT BELBAĞ	Bartın University Ankara Hacı Bayram Veli University	QUANTITATIVE STUDY ON THE INTENTION TO PURCHASE REMANUFACTURED PRODUCTS



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-3, Hall-1



BAKU LOCAL TIME



16 00 : 18 00



ANKARA LOCAL TIME



15 00 : 17 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Ömer DEPERLİOĞLU**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ömer DEPERLİOĞLU	Afyon Kocatepe University	BLOCKCHAIN TECHNOLOGY APPLICATIONS IN HEALTH SYSTEMS: BENEFITS, CHALLENGES
Ömer DEPERLİOĞLU	Afyon Kocatepe University	BLOCKCHAIN APPLICATIONS IN MEDICAL DATA MANAGEMENT: REQUIREMENTS, APPLICATION POTENTIAL AND CHALLENGES THAT MAY BE ENCOUNTERED
İsrafil TAŞCI Abdurrahman GÜNDAY Güneş YILMAZ	Bursa Uludağ University	THEORETICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ALUMINIUM COMPOSITION PARAMETER ON THE EMISSION PERFORMANCE OF IR LEDS
Olçay ÖLÇEN Selçuk GÜN	Nişantaşı University Social Security Institution	AN ENVIRONMENTAL VISION IN AVIATION: ICAO ANNEX 16
Hikmet ÇİÇEK Semih DURAN İsmail Hakkı KORKMAZ İhsan EFEOĞLU	Erzurum Technical University Kafkas University Atatürk University	DESIGN AND PRODUCTION OF MULTILAYER TiNi/MAX THIN FILMS
Fahri MURAT Osman YAVUZ İsmail Hakkı KORKMAZ İrfan KAYMAZ Ümit ERTAŞ	Erzurum Technical University Atatürk University	PATIENT SPECIFIC RECONSTRUCTION PLATE DESIGN AND MANUFACTURING WITH SELECTIVE LASER MELTING METHOD
Betül UYSAL Hüseyin YILDIZ Erol UZAL Birkan DURAK Ali Serdar GÜLTEK Mana SEZDİ Şile KAPKIN Serdar YILMAZ	Istanbul University-Cerrahpaşa	ANALYTICAL SOLUTION OF FREE VIBRATION PROBLEM FOR AN AXISYMMETRIC CYLINDER
Emine SARIALİOĞLU Şinasi Kaya	Istanbul Technical University	DETERMINATION OF HEAVY DAMAGED AREAS AFTER EARTHQUAKE WITH DEEP LEARNING METHOD: A CASE STUDY OF KAHRAMANMARAS
Abdo Akmel AGANE Osman AYTEKİN Hakan KUŞAN	Eskisehir Osmangazi University	AN APPLICATION OF BURGESS METHOD FOR BALANCING LABOR RESOURCES IN TIME CONSTRAINED CONSTRUCTION PROJECTS



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-3, Hall-2



BAKU LOCAL TIME



16⁰⁰ : 18⁰⁰



ANKARA LOCAL TIME



15⁰⁰ : 17⁰⁰

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: Sanae ZRIOUEL

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Seçil DEMİRKOL CANLI	Hacettepe University	IDENTIFICATION OF THE EPIGENETIC-TRANSCRIPTOMIC CHANGES RELATED TO CLINICAL OUTCOME IN PANCREATIC CANCER
Sanae ZRIOUEL	CADI AYYAD University	MAGNETIC NANOMATERIAL-BASED HYPERTHERMIA FOR CANCER TREATMENT
Gulara HASANOVA	---	OUR BODY'S REACTION TO WHAT WE DO
R.THIRUCHELVI P.SARAVANAN M.CHAMUNDEESWARI	St. Josephs College of Engineering	RESEARCH PROGRESS OF NANOCELLULOSE-BASED FOOD PACKAGING
Arjeta VESHI Silva IBRAHIMI Ervin IBRAHIMI Giorgia MAZZARINI	University of Albania	THE ECO-PSYCHOSOCIAL APPROACH TO WELL-BEING CONCERNING CLIMATE CHANGE AND EXTREME NATURAL PHENOMENA
Muhammad HASEEB AHMAD	University Faisalabad	MONITORING OF FOOD ADULTERATION IN SPICES USING SPECTROSCOPIC TECHNIQUES



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-3, Hall-3



BAKU LOCAL TIME



16 00 : 18 00



ANKARA LOCAL TIME



15 00 : 17 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Neslihan BALCI**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Nimet ÖZMERAL Semra AVŞAR Ulku SOYDAL Suheyla KOCAMAN Gulnare AHMETLI	Konya Technical University Selcuk University	INVESTIGATION OF DIFFERENT APPLICATION AREAS OF WASTE PEACH KERNEL SHELLS
Nijat MUSAYEV Gulnare AHMETLI	Konya Technical University	USING THE PYROLYSIS PRODUCT OF WASTE TIRES-CARBON BLACK AS A FILLER IN HYBRID COMPOSITES
Serap KAYIŞOĞLU	Namik Kemal University	A RESEARCH ON DETERMINING MOLASSES CONSUMPTION LEVEL IN TEKİRDAĞ PROVINCE
Nesrin COLAK Leyla YILMAZ	Karadeniz Technical University	THE EFFECT OF PRE-N-ACETYL CYSTEINE TREATMENTS ON INCREASING SALT STRESS TOLERANCE IN MAIZE (ZEA MAYS L.) SEEDS
Cansel CANDAN Ülkü SOYDAL	Selcuk University	INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF AVOCADO SEED ADDED STARCH FILMS
Merve KESEN Ülkü SOYDAL	Selcuk University	INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF MARJORAM OIL ADDED POLYMER FILMS



ONLINE PRESENTATIONS

16.01.2024 / Session-3, Hall-4



BAKU LOCAL TIME



16 00 : 18 00



ANKARA LOCAL TIME



15 00 : 17 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Major Gheorghe GIURGIU**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Parisa SHAVALI-GILANI Alireza BAKHTIYARI Parisa SADIGHARA Saeed AGHEBATBEKHEIR	Tehran University of Medical Sciences	DETERMINATION OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS IN ROASTED SUNFLOWER SEED
Major Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU Georgeta SINIȚCHI	Deniplant-Aide Sante Medical Center	THE INFLUENCE OF PLANTS ON THE MICROBIOME IN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE DISEASES
Delbrin AHMED	University of Duhok	COMBINATORIAL INSIGHTS INTO SEMILATTICE STRUCTURES: COUNTING SUBUNIVERSES, CONGRUENCES, AND WEAK CONGRUENCES VIA TREE DEFINITIONS
Laila EL ARCHI Fatih YIGIT	Altinbas University	CONTRIBUTION TO THE IMPLEMENTATION OF THE HACCP SYSTEM WITHIN THE ORANGE NECTAR WORKSHOP
Stanislava STATEVA	Agricultural Academy	DEVELOPMENT OF METHODS AND TECHNOLOGIES FOR IN VITRO PROPAGATION AND STORAGE OF HELICHRYSUM ITALICUM L.
Hassane ABD-DADA Said BOUDA Abdelmajid HADDIOUI	Sultan Moulay Slimane University	ARE THE POPULATION STRUCTURING OF MEDICINAL PLANT (EUPHORBIA RESINIFERA) FOLLOWS A MODEL OF ISOLATION BY GEOGRAPHICAL DISTANCE?
Sababa FATIMA İsmail BAYRAM	Afyon Kocatepe University	EFFECTS OF ORGANIC ZINC SUPPLEMENTATION ON DAIRY CALVES' HEALTH AND PERFORMANCE
Sababa FATIMA İsmail BAYRAM	Afyon Kocatepe University	IMPACT OF SUPPLEMENTARY ORGANIC CHROMIUM ON THE WELL BEING OF DAIRY CALF
TAYOU Soukaina SELMAOUI Karima OUAZZANI TOUHAMI Amina El MODAFAR Cherkaoui DOUIRA Allal	Ibn Tofail University	REVIEW OF THE ESCA DISEASE IN VINES
Bankole MUSTAPHA OLATUNJI	Federal University Lokoja	APPLICATION OF EUCLIDEAN ALGORITHM IN FINDING INVERSE OF Z_p

ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)

<https://www.iksadasia.org/>



ONLINE PRESENTATIONS

17.01.2024 / Session-1, Hall-1



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Osman MUTLUEL**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Esra YILDIZ	Yalova University	FORENSIC MEDICINE REPORTS IN SIJILLÁT AL-SHAR'İYYAH AS A SOURCE FOR THE HISTORY OF OTTOMAN MEDICINE
Osman MUTLUEL	Pamukkale University	AN EVALUATION ON IBN MUKAFFA'S UNDERSTANDING OF POLITICS
Tuğba UZUN GEDİKLİ Abdullah AYAYDIN	Trabzon University	THE CONCEPT OF TALENT AND SKILL IN VISUAL ARTS EDUCATION
Tuğba UZUN GEDİKLİ	Trabzon University	MARCEL DUCHAMP CONCEPT AND BEYOND
AKCAN Nurettin	M.E.B	"PERCEPTION OF EVIL" OF REVELATION-BASED RELIGIONS IN THE CONTEXT OF THE HOLY BIBLE
AKCAN Nurettin	M.E.B	THE VIEW OF DUALIST RELIGIONS ON THE "PHENOMENON OF EVIL"



ONLINE PRESENTATIONS

17.01.2024 / Session-1, Hall-2



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: Muhammad FAISAL

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Faisal ZULHUMADI Muhammad Nur AZMI MOHD NASRI	Universiti Utara Malaysia	CYBERSECURITY AWARENESS AMONG MALE AND FEMALE MALAYSIAN TERTIARY STUDENTS: EVIDENCE FROM A NORTHERN UNIVERSITY
Nur Adlin AISYAH BINTI DAINURI Che Nur Qhairawani NADHIRAH BINTI CHE AMRAN Najwa SYAHIRAH BINTI BHRUM	Universiti Utara Malaysia	EXPLORING ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE (ESG) INITIATIVES AND STRATEGY IN LOGISTICS AND TRANSPORTATION COMPANIES TOWARDS LOWER CARBON INDUSTRY
Kamaruddin RADZUAN Lim CHIN YI	Universiti Utara Malaysia	THE IMPACT OF ON-THE- JOB TRAINING AND OFF-THE-JOB TRAINING ON EMPLOYEE PERFORMANCE
Lee ZI QING Mohd Kamarul IRWAN ABDUL RAHIM	Universiti Utara Malaysia	FACTORS INFLUENCING THE INTENTION TO USE SELF-SERVICE KIOSK AMONG CONSUMERS IN KEDAH MALAYSIA
Ooi MEI TING Mohd Kamarul IRWAN ABDUL RAHIM	Universiti Utara Malaysia	FACTORS THAT INFLUENCE EMPLOYEES' ACCEPTANCE OF USING E-LEARNING SYSTEMS
Volodymyr MESHCHERIAKOV Liubov KRAINIA	State Biotechnological University	ANALYSIS OF THE FORMATION, DISTRIBUTION AND USE OF PROFIT AT THE ENTERPRISE
Wildan NAUFAL ZUHDI Ade Irma ANGGRAENI	Universitas Jenderal Soedirman	MANAGING HUMAN RESOURCES IN NATURE TOURISM: QUALITATIVE APPROACH
Norsurianna TEH BINTI ABDULLAH INAYAH YAAKUB Abu Bakar ABDUL HAMID	Infrastructure University Kuala Lumpur	THE EFFECTS OF CORPORATE GOVERNANCE MECHANISMS ON FIRM FINANCIAL PERFORMANCE OF PUBLIC LISTED COMPANIES IN MALAYSIA USING DUPONT ANALYSIS
Muhammad FAISAL Alquma NOOR	Allama Iqbal Open University	PAKISTAN'S ECONOMY IS ASSESSED TO HAVE CONTRACTED IN FY23, FOLLOWING TWO CONTINUOUS LONG STRETCHES OF HEAVENLY DEVELOPMENT. HOW PAKISTAN CAN MANAGE
M.K.GANESHAN	Alagappa University	NAVIGATING THE FUTURE: ASSESSING THE TRANSFORMATIVE IMPACT OF INDUSTRY 5.0 ON HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PRACTICES

ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)

<https://www.iksadasia.org/>



ONLINE PRESENTATIONS

17.01.2024 / Session-1, Hall-3



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: *Siarhei MAROZAU*

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Siarhei MAROZAU	---	"SMORGON BEAR ACADEMY" AS A BELARUSIAN HISTORICAL BRAND
Sándor FÖLDVÁRI	Debrecen University	THE ANCIENT 'MEDIA ATROPATENE' AND 'ALBANIA': THEIR ROLE IN THE HISTORY OF THE CAUCASUS REGION
Muhammad IRSYAD Yusma INDAH JAYADI	IPB University	SYSTEMATIC REVIEW OF STATE PROPERTY VALUATION AT THE INDONESIA STATE WEALTH AND AUCTION SERVICE OFFICE: CHALLENGES AND SUCCESSES
Dr. Maria Pia ESTER CRISTALDI Dr. Angelo Francesco CARLUCCI	Üsküdar University	THE ROLE OF ONLINE PRESS IN THE CONSTRUCTION OF THE UYGHUR IDENTITY AND COLLECTIVE MEMORY
Favour C. UROKO	University of Nigeria	JEREMIAH 6:13-16 AND THE PROPHETIC MINISTRY IN NIGERIA
Dahiru, A. RN Saminu ALHAJI INUWA Badamasi LAWAL	Lincoln University	THE MENACE OF POVERTY AMONG GIRL CHILD IN KANO STATE NIGERIA: UBE AS SOLUTION
Asif Ahmad BHAT	Jamia Millia Islamia	CASTE INDUCED SOCIAL PRACTICE: THE PLIGHT AND EVOLUTION OF WATALS IN KASHMIR
OLUBANJO-OLUFOWOBI, Olufunso	Mountain Top University	IS ARCHITECTURE ART: AN EXPLORATIVE STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHILOSOPHY OF ART AND ART



ONLINE PRESENTATIONS

17.01.2024 / Session-1, Hall-4



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **Vinod KUMAR**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Hassan ALIYU Abdulrashid ABUBAKAR GARBA Mustapha ALIYU	Sokoto State University	CHEMISTRY TEACHERS' JUDGEMENTS ON LEARNING ABSTRACT SUBMACROSCOPIC CHEMICAL PROCESSES VIRTUALLY THROUGH PHET INTERACTIVE SIMULATION
Gökhan ÇAYLI	Istanbul Univesity-Cerrahpaşa	ATRP POLYMERIZATION OF EPOXIDIZED OLEYL ACRYLATE (EOA)
Gökhan ÇAYLI	Istanbul Univesity-Cerrahpaşa	FTIR CHARACTERIZATION OF BIOBASED ISOCYANATES
Mohd Azam MOHD ADNAN Mohd Rafie JOHAN Nurhidayatullaili MUHD JULKAPLI	Universiti Malaya	PHOTO MITIGATION OF PHENOLIC SYNTHETIC DYES BY CATALYTIC OXIDATION PROCESS OF ZNO/TIO ₂ -CHITOSAN UNDER SOLAR IRRADIATION
Vinod KUMAR Neha PATHAK Sasin KUMAR	G D Goenka University	A HOLISTIC ANALYSIS OF SUN PROTECTION FACTOR AND ITS RELEVANCE IN SUNSCREEN EFFICIENCY
R. SUNDARAJAN R. JOTHILAKSHMI S.G. RAMAN	Mohamed Sathak AJ College	NANOPARTICLE-MEDIATED HERBAL MEDICINE FORMULATIONS
Z. RAHOU D. MOUSTAINE Y. BEN-ALI A. HALLAOUI	Sidi Mohamed Ben Abdellah University	THERMODYNAMIC OPTIMIZATION OF Gd-Ni BINARY SYSTEM SUPPORTED BY DFT CALCULATIONS



ONLINE PRESENTATIONS

17.01.2024 / Session-1, Hall-5



BAKU LOCAL TIME



11 00 : 13 00



ANKARA LOCAL TIME



10 00 : 12 00

ZOOM ID: 833 4101 6484

ZOOM PASSCODE: 161718

HEAD OF SESSION: **K.R.PADMA**

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
M. RADHA M. SESHADRI M.J.V. BELL V. ANJOS	Koneru Lakshmaiah Education Foundation	STRUCTURAL AND ENHANCED PHOTO EMISSION STUDY OF FIBER LASER AMPLIFIER
Marija RADMILOVIĆ-RADJENOVIĆ Branislav RADJENOVIĆ Nikola BOŠKOVIĆ	University of Belgrade	PHYSICS-BASED STUDIES OF SURGICAL ELECTRODE DESIGN TO PREVENT SPARKING ENHANCED SKIN BURNS DURING ELECTROCAUTERY
D.SAADAQUI M. ELYAQOUTI I. CHOULLI S. LIDAIGHBI	Agadir Ibn Zohr University	OPTIMIZING PHOTOVOLTAIC MODELS THROUGH GENETIC ALGORITHM: PRECISION AND RELIABILITY IN PARAMETER EXTRACTION
Mamoun Lyes HENNACHE Ali HENNACHE	King Fahad University	CLOSING THE GAP IN SAUDI ARABIA BETWEEN ELECTRICAL ENGINEERING EDUCATION AND INDUSTRY 4: A CHOICE OR NECESSITY
Assala MARIR Mounia GUERGOURI Rafik BENSEGUENI Abdelmadjid KHERROUBA Ammar KHELIFA BAGHDOUCHE	Université des Frères Mentouri	ELECTROPOLYMERIZATION OF TWO SALICYL-BASED MONOMERS
Imoh Ime EKANEM Aniekan ESSIENUBONG IKPE	Akwa Ibom State Polytechnic	A BROAD PERSPECTIVE OF ARTIFICIAL LIFTING MECHANISMS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: OPERATIONAL PANACEA TO ENHANCED OIL RECOVERY
K.R.PADMA K.R.DON	Bharath University	INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIFE SCIENCES: UNLOCKING NEW POTENTIALS-A REVIEW UPDATE
Chayaraju BALASAI Nadagouda KALYANI	G. Pulla Reddy Engineering College	COW DUNG EFFECT ON CONCRETE
Nadagouda KALYANI Chayaraju BALASAI	G. Pulla Reddy Engineering College	PLASTICWASTE AS COARSE AGGREGATE IN CONCRETE
Yusuf Babangida ATTAHIRU Azman MOHAMED Raimi MOHD RAMLI K. PARAMESVARAN	Universiti Teknologi Malaysia	APPLICATION OF ZYCOTHERM-SP2 ON WARM MIX ASPHALT CONCRETE: A CONTEMPORARY TECHNOLOGY

ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS

January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)

<https://www.iksadasia.org/>

PHOTO GALLERY



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>

ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>

Zoom Toplantı

Kaydediliyor...

Giriş yapın Kalan: 09:43:13

Observer Hall-3

S-2/H-3, Elif DOĞANAY

Observer Hall-3

Doç.Dr. Elif Ulu

S-2/H-3, Şehmus Kurt

Kemal Göz

Şüheda Atlı

Senay Toptaniş

Amine Bükre Kihitir

HALL-3, EDANUR VARILCI

Katılımcılar (9)

Q Katılımcı bul

- OH O... (Ortak oturum sahibi, ben)
- DE Doç.Dr. Elif Ulu
- Senay Toptaniş
- AB Amine Bükre Kihitir
- HE HALL-3, EDANUR VARILCI
- KG Kemal Göz
- S-2/H-3, Elif DOĞANAY
- SK S-2/H-3/Şehmus Kurt
- Ş Şüheda Atlı

Tümünü Sessize Al

Ara

8°C Bulutlu

TUR 12:38 16.01.2024

Zoom Toplantı

Kaydediliyor...

Giriş yapın Kalan: 09:58:26

Observer Hall-3

S-1, H-3 Sercan ERGÜN

Observer Hall-3

S1 H3 Nürşen KULAKAÇ (DİJİTAL KANATLAR)

Fatih YILMAZ, Session-1, Hall-3

S-2, H-3, Elif DOĞANAY

S1 H3 Sema KOÇAN

Katılımcılar (6)

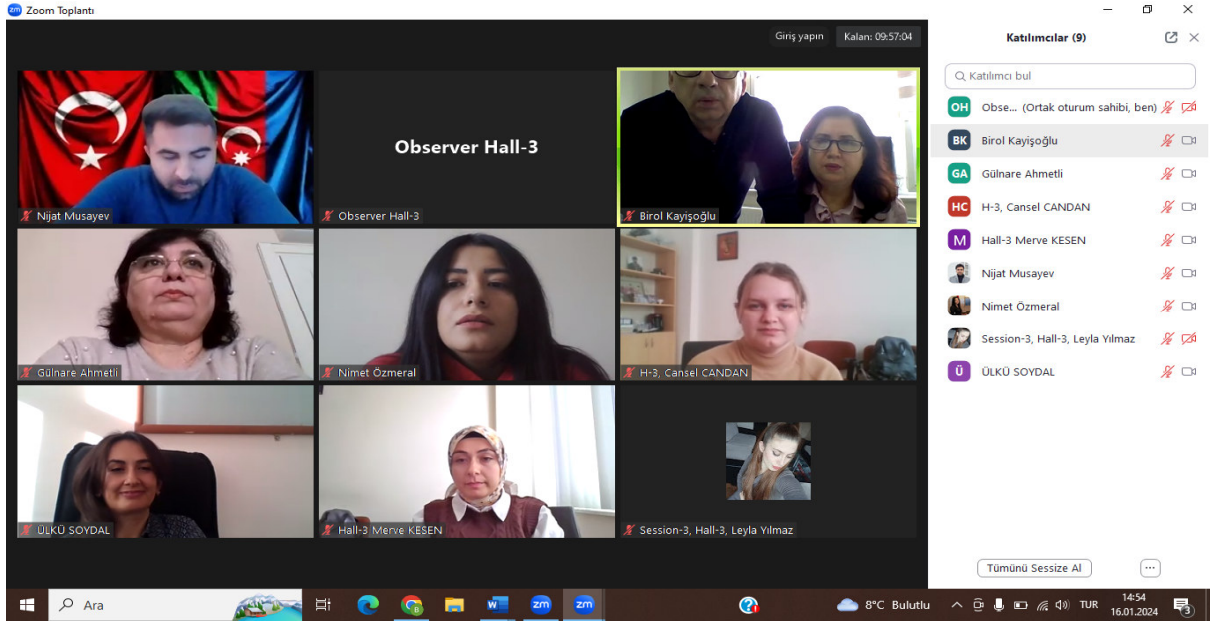
- OH Obse... (Ortak oturum sahibi, ben)
- FY Fatih YILMAZ, Session-1, Hall-3
- SH S1 H3 Nürşen KULAKAÇ (DİJİTAL...
- SH S1 H3 Sema KOÇAN
- SH S-1, H-3 Sercan ERGÜN
- S-2, H-3, Elif DOĞANAY

Tümünü Sessize Al

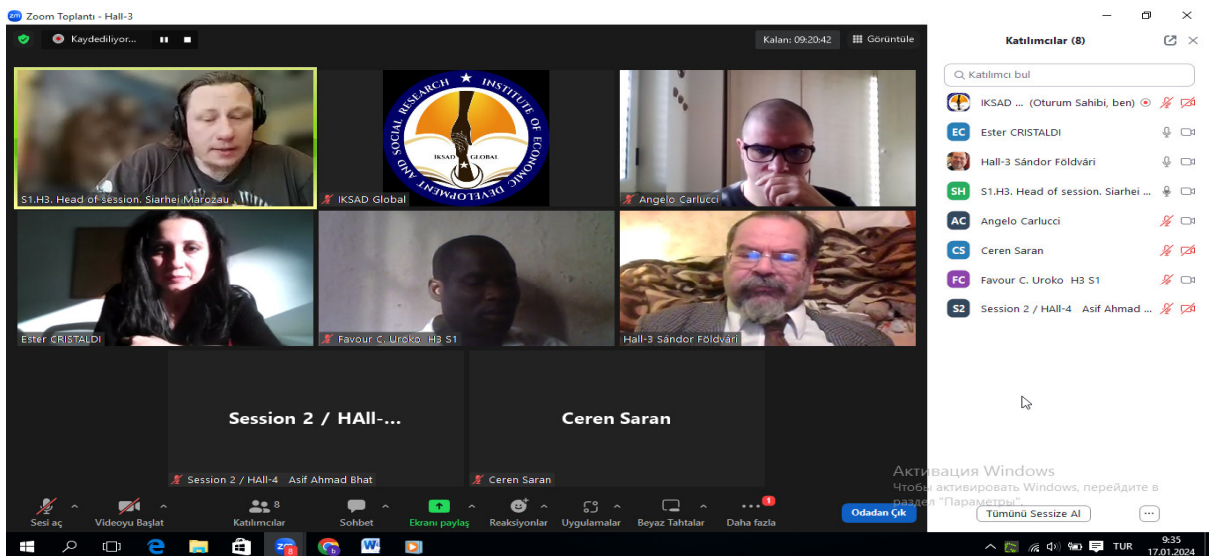
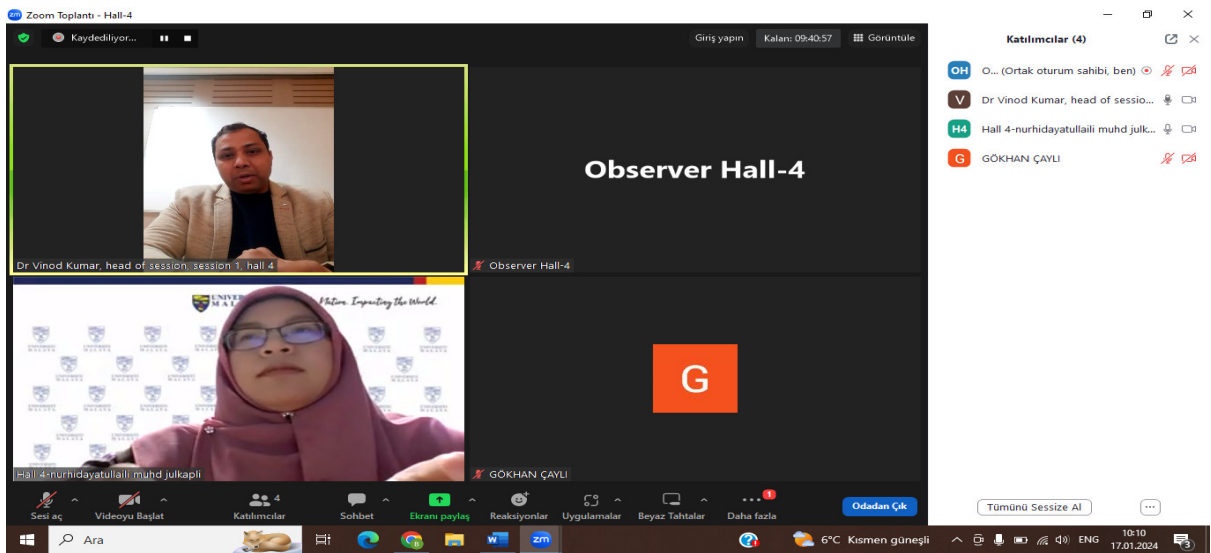
Ara

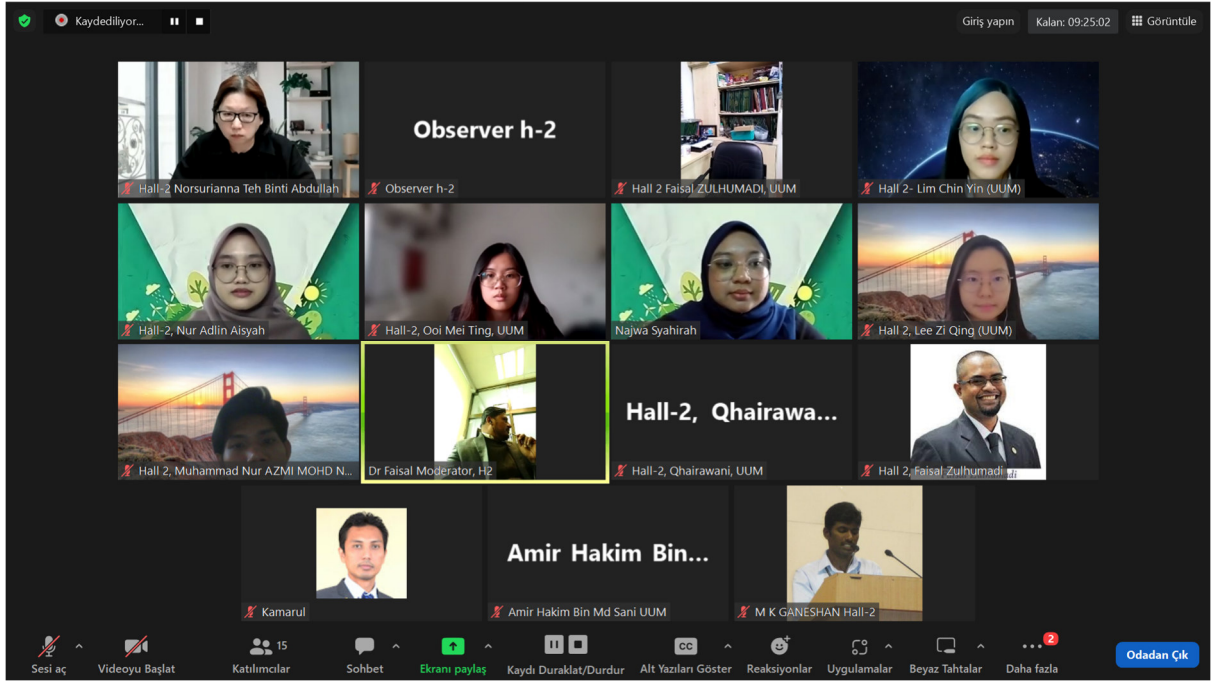
5°C Bulutlu

TUR 09:53 16.01.2024

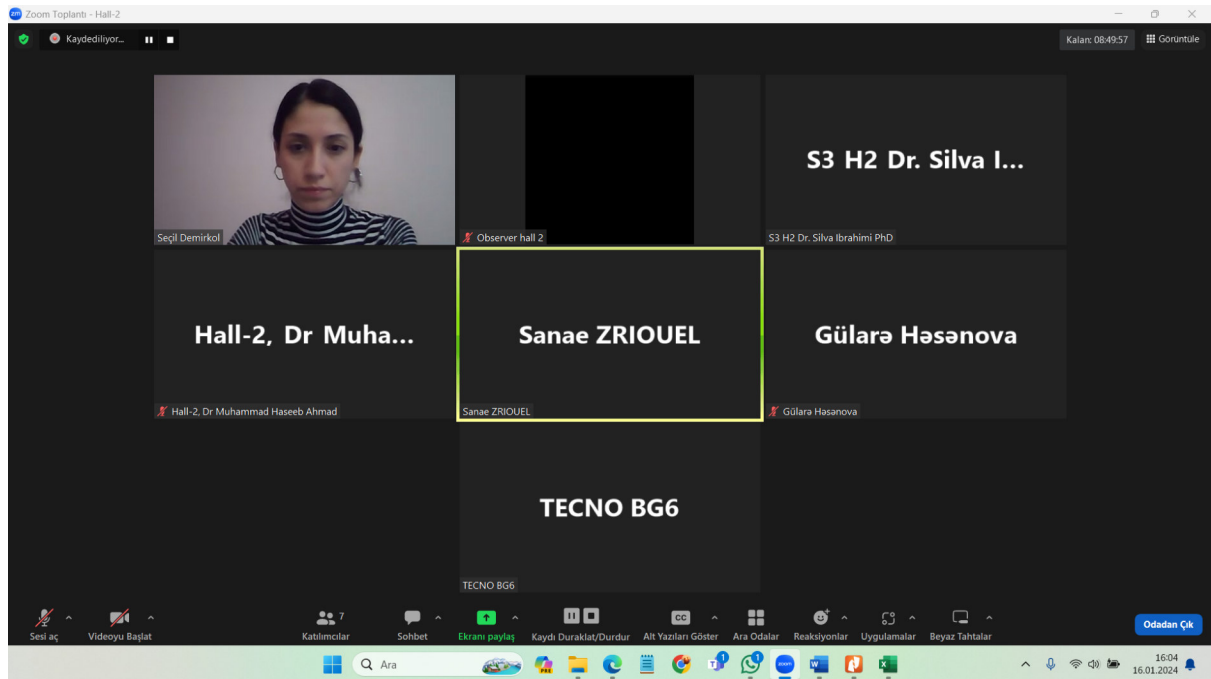
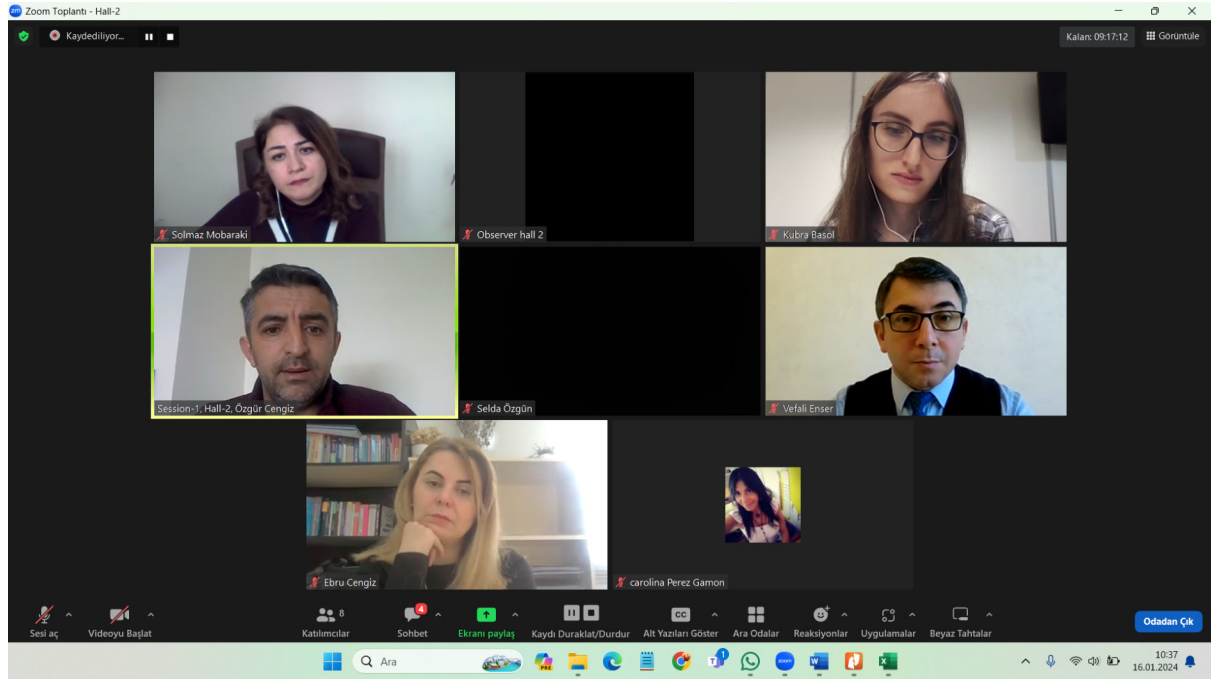


ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
 January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
 (THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>





ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>



ASIA PASIFIC 9th INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS
January 16-18, 2024/ Baku, Azerbaijan
(THE PROCEEDINGS BOOK)
<https://www.iksadasia.org/>

CONTENTS

AUTHORS	PRESENTATION TITLE	NO
Volkan SAYIN Keziban ORBAY	PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE MODELS IN MATHEMATICS TEACHING: AN OVERVIEW	1-10
Muhammed Ömer EREN	INVESTIGATION OF VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS COURSES IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES	11-12
Hülya ŞAHİN Recep Hakan ŞAHİN Özlem GÖKÇE TEKİN	MIDDLE SCHOOL STUDENTS' METAPHORICAL PERCEPTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	13-14
Volkan SAYIN Keziban ORBAY Emine ALTUNAY ŞAM Gönül Türkan DEMİR	GEOMETRY TEACHING IN THE CONTEXT OF THE BOOK "FIRST STEP IN GEOMETRY	15
Mehmet ATILGAN Faika ŞANAL KARAHAN	INVESTIGATION THE BULLYING LEVELS OF HIGH ACHIEVERS IN MATHEMATICS	16-24
Merve CİN Serpil ŞAHİN	SOLUTIONS OF SOME PARTIAL DIFERENTIAL EQUATIONS BY HOMOTOPY PERTURBATION METHOD	25
Serpil ŞAHİN Gizem POLAT	ABEL'S AND GENERALIZED ABEL'S INTEGRAL EQUATIONS	26
Nazile Abdullazade Bilal Hasanli	USE OF INTERACTIVE METHODS AND WORK FORMS IN THE INTERPRETATION OF LITERARY WORKS	27-28
Ebru CENGİZ	A FIELD STUDY ON TIME MANAGEMENT OF ASSOCIATE DEGREE STUDENTS DURING THE COVID-19 PERIOD	29-30
Kübra BAŞOL BAKİ Tansel SAPMAZ	THERAPEUTIC POTENTIALS OF CURCUMIN AND GALLIC ACID AGAINST THE EFFECTS OF OVARIAN TRANSPLANTATION IN THYMUS TISSUE	31-32

Özgür CENGİZ Okan ÖZBAKIR	STATISTICAL EVALUATION IN FURNITURE MANUFACTURING SECTOR IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND OCCUPATIONAL DISEASES: ANALYSIS BETWEEN 2013-2022	33-46
Solmaz MOBARKI	ERUPTED DOUBLE MESIODENS WITH TAPERED TEETH APPEARANCE – CASE REPORT	47-48
Vefalı ENSER	PREVENTION STUDIES of UNBALANCED INFORMATION FLOW PROBLEM	49-50
Tugay ARAT Selda ÖZGÜN	REVIEW OF ARTICLES ON SOCIAL MEDIA ADDICTION	51-59
Sercan ERGÜN Kadir ÖNEM Deniz BAYÇELEBİ Ümmet ABUR Özlem TERZİ Senanur OLFAZ ASLAN Neslihan TAŞKURT HEKİM Sezgin GÜNEŞ Dilbeste DEMİR Yeda KELEŞ	INVESTIGATION OF THE ASSOCIATION OF TRNA-DERIVED FRAGMENTS (TRF-18-79MP9P04 AND TRF-17-79MP9PP) WITH PROSTATE CANCER	60-61
Sercan ERGÜN Ferda ARI Erdal BENLİ Diler US ALTAY Tevfik NOYAN Havva ERDEM Yeliz KAŞKO ARICI	THE RELATIONSHIP OF EXOSOMAL TR-KIT AND ITS POTENTIAL TRANSCRIPTION FACTOR, YY1, WITH PROSTATE CANCER	62-63
Fatih YILMAZ	EXTRACRANIAL SCHWANNOMA; ASSESSMENT OF HISTOLOGICAL FEATURES ACCORDING TO LOCALIZATION	64-65
Eda Duygu İPEK Ayşe Gizem ŞAHMELİKOĞLU	APERTURA PIRIFORMIS AND OS NASALE TYPES, A MORPHOMETRIC STUDY	66-71
Rəna Rüşət qızı Rəhimova	CHARACTERISTICS OF GENETIC POLYMORPHISMS IN AZERBAIJAN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE THYROIDITIS	72-73

Sema KOÇAN Nurşen KULAKAÇ	PRACTICES OF SURGICAL INTENSIVE CARE NURSES TO PREVENT PRESSURE INJURIES: A QUALITATIVE STUDY	74-78
Nurşen KULAKAÇ Sema KOÇAN	ROLE OF PERIOPERATIVE NURSING IN ROBOTIC SURGERY	79-86
Mahmood AHMED	NAPROXEN CONJUGATED SULFONAMIDES AS UREASE INHIBITORS	87
Khadija ZAKI Fatimazahra FAKIR Abdelouahid SBAI Hamid MAGHAT Mohammed BOUACHRINE Tahar LAKHLIFI	INHIBITION ACTIVITY OF TRIAZOLES AS A NEW FAMILY FOR THE INHIBITION OF THE INDOLEAMINE 2,3-DIOXYGENASE 1 IDO1 PROTEIN USING 2D-QSAR APPROACH	88
Arooj ANWAR Fozia ANJUM Muhammad SHAHID Samreen Gul KHAN	PREPARATION OF HEALING AGENT FROM MURRAYA KOENIGII TO TREAT BURN INFECTION	89
Mohammed ELHOURRI Zakya M'HAMDI Mostafa ETTARCHOUCH Mohamed SABRI Ali AMECHROUQ	COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF THE LEAVES OF ARTEMISIA HERBA ALBA ASSO (ASTERACEAE) AND ITS INSECTICIDAL ACTIVITY ON CALLOSOBRUCHUS MACULATUS FABRICIUS (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)	90
J. YESHWANTH S. KALAIWANAN R. DEVI R. JOTHI LAKSHMI Dr. R. SRINIVASAN	A SHORT REVIEW ON THE SILVER NANOPARTICLES AND THEIR APPLICATIONS IN PHARMACY	91
L.DIANA R. DEVI R. SRINIVASAN	GOLD NANOPARTICLES IN BIOLOGY AND MEDICINE: RECENT ADVANCES AND PROSPECTS	92
Mekhalef BENHAFSA LEILA Azzaz YAHIA	EXPLORATION OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES OF GE-HALIDE PEROVSKITES : A DFT STUDY	93
Engin Evrim ÖNEM	VOWEL HARMONY and THE INTERROGATIVE CLITIC ml in TURKISH	94-100
Baya MARAF Warith Adnan DHIYAB AL-RUBAIAI	CHALLENGES OF THE IMPLEMENTATION OF NEW REFORMS AND POLICIES FOR ACADEMIC AND ADMINISTRATIVE STAFF IN A STATE UNIVERSITY IN OMAN	101

Jonida BUSHI Ema KRISTO	HARMONIZING TECHNOLOGY AND LANGUAGE: THE INNOVATIVE ROLE OF PODCASTS IN GERMAN LANGUAGE LEARNING IN ALBANIA	102-114
Zohaib Hassan SAIN	ASSESSING THE EFFICACY OF PLAGIARISM DETECTION SOFTWARE AS AN EDUCATIONAL RESOURCE IN ACADEMIC WRITING INSTRUCTION	115
Zohaib Hassan SAIN	AI-POWERED LEARNING REVOLUTION: UNLEASHING EDUCATIONAL TRANSFORMATION	116
Thi-Hoang-Anh TRAN Vo-Tuan-ANH	FACTORS INFLUENCING CREATIVITY AMONG VIETNAMESE STUDIES STUDENTS AT CAN THO UNIVERSITY, CAN THO CITY, VIETNAM	117
Huynh-Nhu THI TU Que-Nhu DUONG Nam-Khang Tri NGUYEN	THE UNDERSTANDING OF CHATBOT - THE CASE OF VIETNAMESE TOURISTS	118-127
Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Solomon Abraham UKPANA Oluwanifemi Opeyemi AGOI	THE EFFICACY, USE AND ROLE OF DIGITAL LIBRARY (DL): AN EXPLICIT SURVEY ON EDUCATIONAL DEVELOPMENT	128
Rakesh RANJAN Mohammad JAVED ALAM	AN EFFICIENT EXPONENTIAL FITTED SPLINE NUMERICAL METHOD TO THE SOLUTION OF SINGULARLY PERTURBED DIFFERENTIAL DIFFERENCE EQUATIONS HAVING SMALL DELAYS	129
Nandan SHARMA Poonam PANT Rishita TRIPATHI	EMERGENCE OF NEW PRINCIPLES OF ROAD SAFETY	130
Nathanael FENTAW AYELE	IS IMPLEMENTATION OF BALANCED SCORECARD AND PERFORMANCE OF FINANCIAL INSTITUTION IN ETHIOPIA	131
Ephraim AUGUSTINE MINA Sanni ABUBAKAR	ASSESSING THE IMPACT OF TRAINING AND DEVELOPMENT ON PERFORMANCE OF EMPLOYEES IN NIGERIA PUBLIC SECTOR	132-142

Farkhan HUZEIN Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	MUSLIM WOMEN ARE REQUIRED TO COVER THEIR PRIVATE PARTS: A LITERATURE REVIEW	143
C.VIJAI M. RAJENDRAN M.ELAYARAJA	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN E- COMMERCE	144-149
Agim BERISHA	THE LABOR MARKET AND UNEMPLOYMENT RATE IN KOSOVO	150
Olena BUDIAKOVA	DEVELOPING BIOECONOMY IN THE CONTEXT OF MIGRATION PROCESSES	151-157
Ihor PONOMARENKO Olena BONDARENKO	AI-DRIVEN DIGITAL MARKETING FOR SMART CITIES	158
Pérez Gamón Carolina MARGARITA	LATIN AMERICA, DESPITE HAVING A PRIVILEGED LOCATION IN TERMS OF ITS NATURAL RESOURCES, SEEKS TO OVERCOME ECONOMIC PROBLEMS	159
Lawal, AMIRU BALARABE	NIGERIAN HOUSEHOLD SAVINGS BEHAVIOR: A CONCEPTUAL STUDY	160
Priya J	THE ART OF DESIGN THINKING	161
Elif DOGANAY Elif ULU	A REVIEW OF THE LITERATURE: LGBTI+'S EXPERIENCES OF SOCIAL EXCLUSION	162-163
Hacer YILDIRIM KURTULUŞ	INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF-COMPASSION AND PSYCHOLOGICAL DISTRESS IN ADOLESCENTS	164-165
Hacer YILDIRIM KURTULUŞ	INVESTIGATION OF DEATH ANXIETY IN EMERGING ADULTHOOD IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES	166-167
Senay TOPTANIŞ	THE RELATIONSHIP BETWEEN AND ANXIETY LEVELS OF REFUGEE/ASYLUM SEEKER AID WORKERS AND SECONDARY TRAUMATIC STRESS LEVELS FROM THE PERSPECTIVE OF SOME VARIABLES	168-169

Rümeysa AKPINAR Şüheda ATLI Yeliz KINDAP TEPE	INVESTIGATION OF HELICOPTER PARENTING AS PERCEIVED BY PARENTS AMONG UNIVERSITY STUDENTS	170-179
Amine Bükre KİHTİR Yeliz KINDAP TEPE	DEVELOPMENT OF THE SHORT VERSION OF THE BASIC PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION AND FRUSTRATION SCALE-CHILD FORM	180-190
Ausaf Ahmed FAROOQUI Hasan DUYMUŞ Şehmus KURT Emrah ÇELTIKÇI	CAUSAL ROLE OF THE RIGHT-INFERIOR FRONTAL REGION IN 3D OBJECT IDENTIFICATION	191-192
Ercan YAVUZ Edanur VARILCI	A RESEARCH ON POSITIVE DISCRIMINATION TOWARDS WOMEN'S WORKING LIFE IN TURKIYE IN AND AFTER 2000 WITHIN THE FRAMEWORK OF STRATEGIC HUMAN RESOURCES MANAGEMENT APPROACH	193-210
Kemal GÖZ	THE VIRTUE THAT HUMANITY NEEDS: FREEDOM TO LIVE	211-217
Ender UZABACI	INVESTIGATION OF GRAPHIC TYPES USED IN POSTGRADUATE STUDIES IN THE FIELD OF VETERINARY SCIENCES AND THEIR COMPLIANCE WITH DATA STRUCTURE	218
Levend COŞKUNTUNA	MAIZE SILAGE IN DAIRY FARMING	219-220
Levend COŞKUNTUNA	THE PLACE OF CONCENTRATED FEEDS IN DAIRY CATTLE NUTRITION	221-222
Məmmədov Sabir Rüstəm oğlu Cəfərov Fazil Tatarxan oğlu	Great Leader HAYDER ALIYEV AND IN AZERBAIJAN DEVELOPMENT OF AGRICULTURE	223-227
Cəfərov Fazil Tatarxan oğlu Məmmədov Sabir Rüstəm oğlu	ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ITS SOCIO-ECONOMIC EFFECTS	228-231
Aybegüm GÜNGÖRDÜ BELBAĞ Sedat BELBAĞ	QUANTITATIVE STUDY ON THE INTENTION TO PURCHASE REMANUFACTURED PRODUCTS	232-236

Ömer DEPERLİOĞLU	BLOCKCHAIN TECHNOLOGY APPLICATIONS IN HEALTH SYSTEMS: BENEFITS, CHALLENGES	237-248
Ömer DEPERLİOĞLU	BLOCKCHAIN APPLICATIONS IN MEDICAL DATA MANAGEMENT: REQUIREMENTS, APPLICATION POTENTIAL AND CHALLENGES THAT MAY BE ENCOUNTERED	249-258
İsrafil TAŞCI Abdurrahman GÜNDAY Güneş YILMAZ	THEORETICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ALUMINIUM COMPOSITION PARAMETER ON THE EMISSION PERFORMANCE OF IR LEDS	259-266
Olçay ÖLÇEN Selçuk GÜN	AN ENVIRONMENTAL VISION IN AVIATION: ICAO ANNEX 16	267-268
Hikmet ÇİÇEK Semih DURAN İsmail Hakkı KORKMAZ İhsan EFEOĞLU	DESIGN AND PRODUCTION OF MULTILAYER TiNi/MAX THIN FILMS	269-278
Fahri MURAT Osman YAVUZ İsmail Hakkı KORKMAZ İrfan KAYMAZ Ümit ERTAŞ	PATIENT SPECIFIC RECONSTRUCTION PLATE DESIGN AND MANUFACTURING WITH SELECTIVE LASER MELTING METHOD	279-286
Betül UYSAL Hüseyin YILDIZ Erol UZAL Birkan DURAK Ali Serdar GÜLTEK Mana SEZDİ Şile KAPKIN Serdar YILMAZ	ANALYTICAL SOLUTION OF FREE VIBRATION PROBLEM FOR AN AXISYMMETRIC CYLINDER	287-298
Emine SARIALIOĞLU Şinasi Kaya	DETERMINATION OF HEAVY DAMAGED AREAS AFTER EARTHQUAKE WITH DEEP LEARNING METHOD: A CASE STUDY OF KAHRAMANMARAS	299-307
Abdo Akmel AGANE Osman AYTEKİN Hakan KUŞAN	AN APPLICATION OF BURGESS METHOD FOR BALANCING LABOR RESOURCES IN TIME CONSTRAINED CONSTRUCTION PROJECTS	308-323

Seçil DEMİRKOL CANLI	IDENTIFICATION OF THE EPIGENETIC-TRANSCRIPTOMIC CHANGES RELATED TO CLINICAL OUTCOME IN PANCREATIC CANCER	324
Sanae ZRIOUEL	MAGNETIC NANOMATERIAL-BASED HYPERTHERMIA FOR CANCER TREATMENT	325
Gulara HASANOVA	OUR BODY'S REACTION TO WHAT WE DO	326
R.THIRUCHELVI P.SARAVANAN M.CHAMUNDEESWARI	RESEARCH PROGRESS OF NANOCELLULOSE-BASED FOOD PACKAGING	327
Arjeta VESHI Silva IBRAHIMI Ervin IBRAHIMI Giorgia MAZZARINI	THE ECO-PSYCHOSOCIAL APPROACH TO WELL-BEING CONCERNING CLIMATE CHANGE AND EXTREME NATURAL PHENOMENA	328
Muhammad HASEEB AHMAD	MONITORING OF FOOD ADULTERATION IN SPICES USING SPECTROSCOPIC TECHNIQUES	329
Nimet ÖZMERAL Semra AVŞAR Ulku SOYDAL Suheyla KOCAMAN Gulnare AHMETLI	INVESTIGATION OF DIFFERENT APPLICATION AREAS OF WASTE PEACH KERNEL SHELLS	330-331
Nijjat MUSAYEV Gulnare AHMETLİ	USING THE PYROLYSIS PRODUCT OF WASTE TIRES-CARBON BLACK AS A FILLER IN HYBRID COMPOSITES	332
Serap KAYIŞOĞLU	A RESEARCH ON DETERMINING MOLASSES CONSUMPTION LEVEL IN TEKİRDAĞ PROVINCE	333-345
Nesrin COLAK Leyla YILMAZ	THE EFFECT OF PRE-N-ACETYL CYSTEINE TREATMENTS ON INCREASING SALT STRESS TOLERANCE IN MAIZE (ZEA MAYS L.) SEEDS	346
Cansel CANDAN Ülkü SOYDAL	INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF AVOCADO SEED ADDED STARCH FILMS	347-353

Merve KESEN Ülkü SOYDAL	INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF MARJORAM OIL ADDED POLYMER FILMS	354
Parisa SHAVALI-GILANI Alireza BAKHTIYARI Parisa SADIGHARA Saeed AGHEBATBEKHEIR	DETERMINATION OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS IN ROASTED SUNFLOWER SEED	355
Major Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU Georgeta SINIȚCHI	THE INFLUENCE OF PLANTS ON THE MICROBIOME IN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE DISEASES	356
Delbrin AHMED	COMBINATORIAL INSIGHTS INTO SEMILATTICE STRUCTURES: COUNTING SUBUNIVERSES, CONGRUENCES, AND WEAK CONGRUENCES VIA TREE DEFINITIONS	357
Laila EL ARCHI Fatih YIGIT	CONTRIBUTION TO THE IMPLEMENTATION OF THE HACCP SYSTEM WITHIN THE ORANGE NECTAR WORKSHOP	358
Stanislava STATEVA	DEVELOPMENT OF METHODS AND TECHNOLOGIES FOR IN VITRO PROPAGATION AND STORAGE OF HELICHRYSUM ITALICUM L.	359
Hassane ABD-DADA Said BOUDA Abdelmajid HADDIOUI	ARE THE POPULATION STRUCTURING OF MEDICINAL PLANT (EUPHORBIA RESINIFERA) FOLLOWS A MODEL OF ISOLATION BY GEOGRAPHICAL DISTANCE?	360
Sababa FATIMA İsmail BAYRAM	EFFECTS OF ORGANIC ZINC SUPPLEMENTATION ON DAIRY CALVES' HEALTH AND PERFORMANCE	361-375
Sababa FATIMA İsmail BAYRAM	IMPACT OF SUPPLEMENTARY ORGANIC CHROMIUM ON THE WELL BEING OF DAIRY CALF	376-389
TAYOU Soukaina SELMAOUI Karima OUAZZANI TOUHAMI Amina El MODAFAR Cherkaoui DOUIRA Allal	REVIEW OF THE ESCA DISEASE IN VINES	390
Bankole MUSTAPHA OLATUNJI	APPLICATION OF EUCLIDEAN ALGORITHM IN FINDING INVERSE OF Z_p	391

Esra YILDIZ	FORENSIC MEDICINE REPORTS IN SIJILLÂT AL-SHAR'YYAH AS A SOURCE FOR THE HISTORY OF OTTOMAN MEDICINE	392-399
Osman MUTLUEL	AN EVALUATION ON IBN MUKAFFA'S UNDERSTANDING OF POLITICS	400-405
Tuğba UZUN GEDİKLİ Abdullah AYAYDIN	THE CONCEPT OF TALENT AND SKILL IN VISUAL ARTS EDUCATION	406-407
Tuğba UZUN GEDİKLİ	MARCEL DUCHAMP CONCEPT AND BEYOND	408-409
AKCAN Nurettin	“PERCEPTION OF EVIL” OF REVELATION-BASED RELIGIONS IN THE CONTEXT OF THE HOLY BIBLE	410-418
AKCAN Nurettin	THE VIEW OF DUALIST RELIGIONS ON THE “PHENOMENON OF EVIL”	419-428
Faisal ZULHUMADI Muhammad Nur AZMI MOHD NASRI	CYBERSECURITY AWARENESS AMONG MALE AND FEMALE MALAYSIAN TERTIARY STUDENTS: EVIDENCE FROM A NORTHERN UNIVERSITY	429
Nur Adlin AISYAH BINTI DAINURI Che Nur Qhairawani NADHIRAH BINTI CHE AMRAN Najwa SYAHIRAH BINTI BAHRUM	EXPLORING ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE (ESG) INITIATIVES AND STRATEGY IN LOGISTICS AND TRANSPORTATION COMPANIES TOWARDS LOWER CARBON INDUSTRY	430
Kamaruddin RADZUAN Lim CHIN YI	THE IMPACT OF ON-THE- JOB TRAINING AND OFF-THE-JOB TRAINING ON EMPLOYEE PERFORMANCE	431
Lee ZI QING Mohd Kamarul IRWAN ABDUL RAHIM	FACTORS INFLUENCING THE INTENTION TO USE SELF-SERVICE KIOSK AMONG CONSUMERS IN KEDAH MALAYSIA	432
Ooi MEI TING Mohd Kamarul IRWAN ABDUL RAHIM	FACTORS THAT INFLUENCE EMPLOYEES' ACCEPTANCE OF USING E-LEARNING SYSTEMS	433

Volodymyr MESHCHERIAKOV Liubov KRAINIA	ANALYSIS OF THE FORMATION, DISTRIBUTION AND USE OF PROFIT AT THE ENTERPRISE	434
Wildan NAUFAL ZUHDI Ade Irma ANGGRAENI	MANAGING HUMAN RESOURCES IN NATURE TOURISM: QUALITATIVE APPROACH	435
Norsurianna TEH BINTI ABDULLAH INAYAH YAAKUB Abu Bakar ABDUL HAMID	THE EFFECTS OF CORPORATE GOVERNANCE MECHANISMS ON FIRM FINANCIAL PERFORMANCE OF PUBLIC LISTED COMPANIES IN MALAYSIA USING DUPONT ANALYSIS	436
Muhammad FAISAL Alquma NOOR	PAKISTAN'S ECONOMY IS ASSESSED TO HAVE CONTRACTED IN FY23, FOLLOWING TWO CONTINUOUS LONG STRETCHES OF HEAVENLY DEVELOPMENT. HOW PAKISTAN CAN MANAGE	437
M.K.GANESHAN	NAVIGATING THE FUTURE: ASSESSING THE TRANSFORMATIVE IMPACT OF INDUSTRY 5.0 ON HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PRACTICES	438
Siarhei MAROZAU	“SMORGON BEAR ACADEMY” AS A BELARUSIAN HISTORICAL BRAND	439-444
Sándor FÖLDVÁRI	THE ANCIENT ‘MEDIA ATROPATENE’ AND ‘ALBANIA’: THEIR ROLE IN THE HISTORY OF THE CAUCASUS REGION	445-446
Muhammad IRSYAD Yusma INDAH JAYADI	SYSTEMATIC REVIEW OF STATE PROPERTY VALUATION AT THE INDONESIAN STATE WEALTH AND AUCTION SERVICE OFFICE: CHALLENGES AND SUCCESSES	447
Maria Pia ESTER CRISTALDI Angelo Francesco CARLUCCI	THE ROLE OF ONLINE PRESS IN THE CONSTRUCTION OF THE UYGHUR IDENTITY AND COLLECTIVE MEMORY	448-461
Favour C. UROKO	JEREMIAH 6:13–16 AND THE PROPHETIC MINISTRY IN NIGERIA	462

Dahiru, A. RN Saminu ALHAJI INUWA Badamasi LAWAL	THE MENACE OF POVERTY AMONG GIRL CHILD IN KANO STATE NIGERIA: UBE AS SOLUTION	463
Asif Ahmad BHAT	CASTE INDUCED SOCIAL PRACTICE: THE PLIGHT AND EVOLUTION OF WATALS IN KASHMIR	464-470
OLUBANJO-OLUFOWOBI, Olufunso	IS ARCHITECTURE ART: AN EXPLORATIVE STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHILOSOPHY OF ART AND ART	471
Hassan ALIYU Abdulrashid ABUBAKAR GARBA Mustapha ALIYU	CHEMISTRY TEACHERS' JUDGEMENTS ON LEARNING ABSTRACT SUBMACROSCOPIC CHEMICAL PROCESSES VIRTUALLY THROUGH PHET INTERACTIVE SIMULATION	472
Gökhan ÇAYLI	ATRP POLYMERIZATION OF EPOXIDIZED OLEYL ACRYLATE (EOA)	473-479
Gökhan ÇAYLI	FTIR CHARACTERIZATION OF BIOBASED ISOCYANATES	480-486
Mohd Azam MOHD ADNAN Mohd Rafie JOHAN Nurhidayatullaili MUHD JULKAPLI	PHOTO MITIGATION OF PHENOLIC SYNTHETIC DYES BY CATALYTIC OXIDATION PROCESS OF ZNO/TIO ₂ - CHITOSAN UNDER SOLAR IRRADIATION	487-488
Vinod KUMAR Neha PATHAK Sasin KUMAR	A HOLISTIC ANALYSIS OF SUN PROTECTION FACTOR AND ITS RELEVANCE IN SUNSCREEN EFFICIENCY	489-495
R. SUNDARAJAN R. JOTHILAKSHMI S.G. RAMAN	NANOPARTICLE-MEDIATED HERBAL MEDICINE FORMULATIONS	496
Z. RAHOU D. MOUSTAINE Y. BEN-ALI A. HALLAOUI	THERMODYNAMIC OPTIMIZATION OF Gd- Ni BINARY SYSTEM SUPPORTED BY DFT CALCULATIONS	497
M. RADHA M. SESHADRI M.J.V. BELL V. ANJOS	STRUCTURAL AND ENHANCED PHOTO EMISSION STUDY OF FIBER LASER AMPLIFIER	498

Marija RADMILOVIĆ- RADJENOVIĆ Branislav RADJENOVIĆ Nikola BOŠKOVIĆ	PHYSICS-BASED STUDIES OF SURGICAL ELECTRODE DESIGN TO PREVENT SPARKING ENHANCED SKIN BURNS DURING ELECTROCAUTERY	499
D.SAADAoui M. ELYAQOUTI I. CHOULLI S. LIDAIGHBI	OPTIMIZING PHOTOVOLTAIC MODELS THROUGH GENETIC ALGORITHM: PRECISION AND RELIABILITY IN PARAMETER EXTRACTION	500
Mamoun Lyes HENNACHE Ali HENNACHE	CLOSING THE GAP IN SAUDI ARABIA BETWEEN ELECTRICAL ENGINEERING EDUCATION AND INDUSTRY 4: A CHOICE OR NECESSITY	501
Assala MARIR Mounia GUERGOURI Rafik BENSEGUENI Abdelmadjid KHERROUBA Ammar KHELIFA BAGHDOUCHE	ELECTROPOLYMERIZATION OF TWO SALICYL-BASED MONOMERS	502
Imoh Ime EKANEM Aniekan ESSIENUBONG IKPE	A BROAD PERSPECTIVE OF ARTIFICIAL LIFTING MECHANISMS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: OPERATIONAL PANACEA TO ENHANCED OIL RECOVERY	503-528
K.R.PADMA K.R.DON	INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIFE SCIENCES: UNLOCKING NEW POTENTIALS-A REVIEW UPDATE	529
Chayaraju BALASAI Nadagouda KALYANI	COW DUNG EFFECT ON CONCRETE	530
Nadagouda KALYANI Chayaraju BALASAI	PLASTICWASTE AS COARSE AGGREGATE IN CONCRETE	531
Yusuf Babangida ATTAHIRU Azman MOHAMED Raimi MOHD RAMLI K. PARAMESVARAN	APPLICATION OF ZYCOTHERM-SP2 ON WARM MIX ASPHALT CONCRETE: A CONTEMPORARY TECHNOLOGY	532-541

MATEMATİK EĞİTİMİNDE PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ MODELLERİ: GENEL BİR BAKIŞ

Dr. Volkan SAYIN

Amasya Ölçme Değerlendirme Merkezi

ORCID: 0000-0002-7365-0050

Prof. Dr. Keziban ORBAY

Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

ORCID: 0000-0002-7642-4139

ÖZET

Zamanla eğitimde çeşitli yaklaşımlar/yöntemler ortaya çıkmakta ve eğitimin uygulayıcıları olarak öğretmenlerin de gelişen bu sisteme uyum sağlamaları beklenmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerden beklenen bilgi, beceri ve tutumların da gelişmesi gerekmektedir. Alanında bilgilerini sürekli güncelleyen, yeni yaklaşımları takip edip uygulayan, mesleğinde ve öğrencilerine karşı tutumunda titiz olan öğretmenler, istenilen başarıya her geçen gün biraz daha yaklaşmaktadır. Öğretmenlerin mesleki bilgi ve yeterliklerinde alan bilgisi ile pedagojik bilginin harmanlanması sonucu ortaya çıkan 'pedagojik alan bilgisi' kavramı öne çıkmaktadır. Shulman (1986) başlangıçta öğretmen bilgisini alan bilgisi, müfredat bilgisi ve pedagojik bilgi olarak ifade etmiş, öğretmenlerin ne bildiğinin ve bu bilgiyi nasıl sunduklarının öğrenmeyi etkilediğini kabul etmiştir. Ancak daha sonra pedagojik bilgiyi pedagojik içerik bilgisi ile değiştirerek öğretmen bilgisini güncellemiştir. Shulman'ı takiben, öğretmenlerin matematik öğretirken ihtiyaç duyduğu yeterlilikleri ve becerileri kapsayan, matematik öğretimine özgü çeşitli pedagojik içerik bilgisi modelleri önerilmiştir. Bu çalışmada matematik öğretiminde pedagojik alan bilgisi modelleri incelenerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Başlangıçta öğretmen yeterliklerinin bilişsel boyutuna odaklanan matematiğe özgü pedagojik içerik bilgisi modelleri, zamanla giderek duyuşsal boyutları da kapsamaya başlamıştır. Öğretmen yeterliklerinin ilişkileri ve önem derecelerine göre farklı pedagojik içerik bilgisi modelleri ortaya çıkmıştır. Pedagojik alan bilgisinin bileşenleri için kullanılan isimler farklı olsa da aynı özellik ve kavramları ifade eden bileşenlerin olduğu görülmektedir. Matematik öğretiminde incelenen pedagojik alan bilgisi modellerine göre matematik öğretiminde yeterlikler için genel olarak gerekli olan beş ana alan tanımlanabilir. Bu alanlar değerlendirme bilgisi, pedagoji bilgisi, konu alanı bilgisi, öğrenci bilgisi ve müfredat bilgisidir. Ayrıca bazı modellerde yer alan inançlar, tutumlar, bağlamsal bilgiler ve sınıf içi uygulamalar da bunlara eklenebilir.

Anahtar kelimeler: Matematik eğitimi, Pedagojik alan bilgisi, Öğretmen.

PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE MODELS IN MATHEMATICS TEACHING: AN OVERVIEW

ABSTRACT

Over time, various approaches/methods are being introduced in education, and teachers, as the practitioners of education, are expected to adapt to this evolving system. In this regard, the knowledge, skills, and attitudes expected of teachers need to evolve as well. Teachers who continuously update their knowledge in their field, follow and implement new approaches, and are meticulous in their profession and attitude towards their students are getting closer to the desired success each day.

In the professional knowledge and competencies of teachers, the concept of 'pedagogical content knowledge,' emerged as a result of blending subject matter knowledge and pedagogical knowledge, stands out. Shulman (1986) initially expressed teacher knowledge as subject matter knowledge, curriculum knowledge, and pedagogical knowledge, recognizing that what teachers know and how they present that knowledge affect learning. However, he later updated teacher knowledge, replacing pedagogical knowledge with pedagogical content knowledge. Following Shulman, several pedagogical content knowledge models specific to teaching mathematics have been proposed, encompassing the competencies and skills teachers need when teaching mathematics. In this study, pedagogical content knowledge models in mathematics teaching were examined, and comparisons were made. Initially focusing on the cognitive dimension of teacher competencies, mathematics-specific pedagogical content knowledge models have gradually begun to include affective dimensions over time. Different pedagogical content knowledge models have emerged based on the relationships and degrees of importance of teacher competencies. Despite variations in the names used for the components of pedagogical content knowledge, it is observed that there are components that express the same features and concepts. According to the pedagogical content knowledge models examined in mathematics teaching, five main areas can be identified generally necessary for competencies in teaching mathematics. These areas are assessment knowledge, pedagogy knowledge, subject matter knowledge, student knowledge, and curriculum knowledge. Additionally, beliefs, attitudes, contextual knowledge, and in-class practices included in some models can also be added to these.

Keywords: Mathematics teaching, Pedagogical content knowledge, Teacher.

GİRİŞ

Öğretmenin nitelikleri eğitim sürecinde öğretimi ve öğrenmeyi doğrudan etkilemektedir. Öğretmenlerin ne bildikleri ve bu bildiklerinin sunuş biçimi öğrenmeyi etkilemesinden dolayı Shulman için önemli hale gelmiştir (Uluçınar Sağır, 2018). Shulman öğretmen bilgisini konu alan bilgisi, müfredat bilgisi ve pedagojik bilgi olarak ifade etmiştir. Ancak sonraki çalışmasında öğretmen bilgisini güncelleyerek pedagojik bilgiyi pedagojik alan bilgisi (PAB) olarak değiştirmiştir (Shulman, 1986).

Shulman (1987) öğretmenlerin sahip olması gereken öğretmen bilgisini yedi boyutta açıklamıştır: Alan Bilgisi, Genel pedagojik bilgi, Müfredat bilgisi, Pedagojik Alan bilgisi, Öğrenenler ve özellikler bilgisi, Bağlam Bilgisi, Amaç, değerler ve bunların felsefesi ile tarihi bilgisi olarak ifade edilmiştir. Fakat günümüze kadar öğretmenlerin matematiği öğretirken sahip olması gereken yeterlik ve becerileri içeren matematiğe özgü PAB modelleri de ortaya çıkmıştır. Bu modellerden bazıları başlıklar halinde açıklanmıştır.

Matematik eğitiminde kullanılan pedagojik alan bilgisi modelleri

1. Ernest (1989) modeli

Ernest'in (1989) matematik öğretme bilgisine yönelik geliştirdiği model üç temel öğeden oluşmaktadır. Matematik öğretmenin sahip olması gereken bu üç öğeyi bilgi, inanç ve tutum olarak belirtmiştir. Shulman (1987) öğretmenin sahip olması gereken bilgileri sadece bilişsel açıdan ele almıştır. Ernest (1989), Shulman(1987) dan farklı olarak duyuşsal süreçler olarak inanç ve tutumu öğretmen bilgisi içerisinde ele almıştır.

2. Marks Modeli (1990)

Marks (1990), Shulman'ın ortaya attığı PAB bileşenlerini tanımlayarak PAB'in kavramsallaşmasını geliştirmiştir. Marks'ın çalışması (1990) PAB'in dört yapısını desteklemiştir: (1) öğrencilerin anlama bilgisi, (2) öğretim için medya bilgisi, (3) konu bilgisi ve (4) öğretim süreçleri bilgisi.

Marks (1990) pedagojik alan bilgisinde tam netlik kazanmamış durumların olduğunu ifade etmiştir. Bu belirsizliklerin birincisi, öğrencilerin sahip olduğu bir konuya ait kavram yanlışları bilgisi pedagojik alan bilgisi iken aynı zamanda öğretmenin konuya ait bilgiye sahip olmaları konu alan bilgisini içermektedir. İkinci net olmayan durum ise konu alanına ait bazı durumların pedagojik terim olarak ifade edilmesidir. Üçüncü durum ise matematik öğrenme öğretimine dair durumları içerir. Öğretmen bilgisinin üç önemli ayağı olan genel pedagojik bilgi, pedagojik alan bilgisi ve konu alan bilgisinin birbirinden ayrılmasının zor olduğunu net bir çizginin olmadığını dile getirmiştir. Shulman ve Grossman' dan farklı olarak konu alan bilgisi pedagojik alan bilgisi içerisinde verilmiştir. Grossman'ın öğretim stratejileri bilgisi Marks'ın modelinde öğretim süreçleri olarak yerini almıştır. Öğretim süreçleri bilgisine öğrenci odağı, sunum odağı ve araç odağı olarak yer vermiştir.

3. Fennema ve Franke (1992) Modeli

Öğretmen bilgisinin bileşenleri araştırmacılar tarafından tartışılırken en çok dikkat çeken bileşenler içerik bilgisi, matematiksel temsiller bilgisi, öğrenme bilgisi ve pedagojik bilgi olmuştur. Öğretmen bilgisi incelenirken öğretmenin sınıf içi davranışları ve davranışların öğrencilerin öğrenmeleri üzerine etkisini göz ardı etmemek gerekir. Öğretmen bilgisi, araştırılan konudan, bu konunun öğrenciler için nasıl temsil edileceğinden, öğrencilerin belirli alanlarda düşünmeleri ya da öğretmen inançlarından ayrılamaz (Fennema ve Franke, 1992). Öğretmen bilgisinin hem etkileşimli hem de dinamik doğasını gösteren model, öğretmenin matematik bilgisini, pedagoji bilgisini, öğrencilerin bilişlerinin bilgisini ve öğretmenlerin inançlarını içerir.

4. Ma (1999) Modeli

Ma (1999), çalışmasında Amerikalı öğrencilerin matematik dersindeki başarısızlıklarının nedenini öğretmenlerden kaynaklandığını ifade etmiştir. Öğretmenlerin konu alan bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığını düşündüğünden bir model geliştirmiştir. Geliştirdiği bu modelde öğretmenlerin matematik alan bilgi düzeylerinin yeterli olduğu taktirde öğrenciler matematiksel kavramları başarılı bir şekilde öğrenebilirler.

Ma (1999)'nın oluşturduğu modelde PUFM (Profound Understanding of Fundamental Mathematics) bilgisinden bahsetmiştir. PUFM ifadesi "*matematiksel kavramların temellerini derinlemesine anlama*" anlamına gelmektedir. Ma (1999)'ın modelinde PUFM kavramı daha önce ortaya konan PAB modellerindeki konu alan bilgisi ile özdeşleştirilmiştir. Bu kavramın üç bileşeni vardır. Bu üç bileşen aşağıda açıklanmıştır.

1- Genişlik: Bir konuyu benzer veya daha az kavramsal ilişkiye sahip konularla bağlama kapasitesidir.

2- Derinlik: Bir konuyu daha fazla kavramsal ilişkiye sahip olanlarla bağlama kapasitesidir.

3- Bütünlük: Tüm konuları bağlama kapasitesidir

Ma (1999) yaptığı araştırmayı temel alarak derinliği olan bir konuyu, konunun kavramsal olarak daha güçlü fikirleriyle ilişkilendirmek olarak tanımlamaktadır. Bir fikir disiplinin yapısına ne kadar yakınsa, o kadar güçlü olur ve sonuç olarak daha fazla konu destekleyebilecektir. Öte yandan, genişlikli bir konuyu anlamak, konuyu benzer veya daha az kavramsal güce sahip olanlarla ilişkilendirmektir.

Ma (1999) modelinin merkezinde yer alan PUFM kavramı aslında Ball, Thames ve Phelps (2008) modelinde yer alan yatay alan bilgisi ile eşdeğer olduğu ifade edilebilir. Öğretmenlerin matematiksel kavramların arasındaki ilişkileri bilmelerinin gerekliliği yatay alan bilgisinde de yer alması bu durumu açıklayabilir. Dolayısıyla PUFM öğretmenlerin kavramlar arasında ilişki kurmalarını, problem çözmeye farklı yollar kullanmalarını, temel kavramlara yönelik güçlü kavramsal temeller oluşturmalarını ve tutarlı bir matematik öğretimi yapmalarını beklemektedir. Bu modelde matematik öğretmenlerinin, matematik öğrenme sürecinde öğretim materyalleri kullanmalarının önemi de vurgulanmıştır (Şahin, 2020).

Bu modelde Ma (1999) öğrencilerin hangi durumlarda hata yapabilecekleri ve bu hataların önlenmesi için neler yapılabileceğine dair açıklamalara yer vermesine rağmen Ball, Thames ve Phelps (2008) ve Shulman (1987) modellerinde olduğu gibi öğrenci bilgisine bir PAB alt bileşeni olarak yer vermemiştir.

5. An, Kulm ve Wu (2004) Modeli

An, Kulm ve Wu (2004) 'nun yaptığı araştırmada Çinli ve Amerikalı öğretmenlerin PAB'ları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmayı yaparken Shulman(1987)'in PAB tanımından daha geniş olarak PAB'ı içerik bilgisi ve geniş matematik bilgisinin yanısıra öğretimin yapıldığı sınıf düzeyindeki belli matematik içeriği bilgisi olarak ifade etmiştir. PAB'ı etkili öğretim bilgisi olarak tanımlayan An, Kulm ve Wu (2004) PAB'ın üç önemli bileşeni olduğunu belirtmiştir. Bu bileşenler *konu alan bilgisi* (knowledge of content), *öğretim programı bilgisi* (knowledge of curriculum) ile *öğretme bilgisidir* (knowledge of teaching).

PAB'ın üç bölümü de etkili öğretim için çok önemli olsa da, PAB'ın temel bileşeni olarak merkezde öğretme bilgisi bulunmaktadır. Üç bileşen arasında etkileşim bulunmaktadır ve öğretim bilgisinin içerik ve müfredat bilgisi ile artırılabilmesi ifade edilmiştir. Bu bilgi ağı öğretmenlerin inançlarından etkilenmektedir. Ernest (1989) ve Fennema ve Franke (1992) da öğretmenlerin inançlarının bilgi üzerindeki önemini ve etkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğretmenin PAB düzeyi matematik öğretmeye yönelik inançlarını etkilemektedir (An, Kulm ve Wu, 2004).

6. Rowland, Huckstep ve Thwaites (2005) Dörtlü Bilgi Modeli

Üniversitede görev yapan akademisyen olan Rowland, Huckstep ve Thwaites (2005), öğretmen adaylarının matematik ders bilgilerini ortaya koymak için ders anlatımlarını videoya kayıt etmişlerdir. Videoların analizlerine göre matematik öğretimine has dörtlü bilgi modelini öne sürmüşlerdir. Dörtlü bilgi modelinin (DBM) oluşumunda analiz sonucu ortaya çıkan 18 kodun dört ana başlık altında toplanması vardır. Bu dört başlık temel, dönüşüm, ilişki ve beklenmedik durumlardır.

7. Ball, Thames ve Phelps (2008) Matematik Öğretme Bilgisi Modeli

Shulman (1987) öğretmen bilgisini açıklarken PAB genel bir yaklaşımla ele alınmıştır. Konu alan bilgisi öğretmen bilgisi içerisinde ayrı bir başlık altında incelenmiştir. Ball, Thames ve Phelps (2008), konu alan bilgisini geliştirdikleri matematik öğretme bilgisi modelinde PAB'ın bir alt ögesi olarak ele almıştır. Çünkü konu alan bilgisi matematik öğretimi dışında kullanılmayacaktır.

Ball, Thames ve Phelps (2008) geliştirdikleri modelde “*mathematical knowledge for teaching*” kavramından bahsetmişlerdir. Bu kavram Aslan-Tutak ve Köklü (2016) tarafından öğretmek için matematik bilgisi, Gökkurt (2014) tarafından alanı öğretme bilgisi ve Güler (2014) tarafından matematik öğretme bilgisi olarak kullanılmıştır.

Ball, Thames ve Phelps (2008) geliştirdikleri model iki temel bilgi üzerine kurulmuştur. Modelde alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi olarak ifade edilen bilgiler kendi içinde alt ögelere ayrılmıştır. Alan bilgisi; genel alan bilgisi, yatay alan bilgisi ve özel alan bilgisinden oluşmaktadır.

Shulman (1987), müfredat bilgisini pedagojik alan bilgisinin bir bileşeni olmaktan ziyade öğretmenlik bilgisinin ayrı bir ögesi olarak ele almıştır. Ball, Thames ve Phelps (2008) ise AÖPB'ni PAB'ın bir alt ögesi olarak incelemiştir. Öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu matematiksel bilgiler ifade edilirken, matematik program bilgisi öğretimin planlanması ve yürütülmesinde kritik bir rol oynadığını keşfetmişlerdir (Ball, Thames ve Phelps, 2008). Shulman (1986,1987)'in görüşlerini dikkate alarak açıklamaya çalışan Ball, Thames ve Phelps (2008) öğretim programı materyalini dersin öğretilmesindeki amaçlar ve bu amaçlara göre konular, kazanımlar, öğretim biçimi ile birlikte ölçme-değerlendirme bilgisini içerdiğini ifade etmiştir. Shulman, öğretim için önemli olan program bilgisini yatay program bilgisi ve dikey program bilgisi olarak ifade etmiştir. Yatay bilgi, öğretilen program bilgisi ile öğrencilerin diğer sınıflarda (diğer alanlarda) öğrendikleri programla ilgilidir. Dikey bilgi, öğretmenin önceki ve sonraki yıllarda aynı alanda öğretilen ve öğretilecek konuları ve bunları somutlaştıran materyalleri içermektedir (Shulman, 1986, s. 10). Dikey ve yatay program bilgisinin matematik öğretiminde kavramlar arasındaki ilişki kurma becerisinde gerekli olduğu için program bilgisinin önemli olduğunu ifade etmiştir.

8. Petrou ve Goulding (2011) Sentez Modeli

Petrou ve Goulding (2011)'in önerdikleri model bir sentezden oluşmaktadır. Bu sentez ilgili çalışmaların (Ball, Thames & Phelps, 2008; Fennema ve Franke, 1992; Rowland, Huckstep ve Thwaites, 2005; Shulman, 1987) analizleri sunucunda ortaya çıkmıştır. Sentez modeli oluşturan üç önemli öge bulunmaktadır. Bu ögeler öğretim programı bilgisi, konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisidir (Petrou ve Goulding, 2011). Bu model incelendiğinde PAB *alan ve öğrenci* ile *alan ve öğretme bilgisi* olmak üzere iki bilgi türünü kapsamaktadır.

Sentez modelini oluşturan ögeler birbiri ile etkileşim içerisindeyler. Birbirinden bağımsız olmaktan ziyade bir bağlamla ilişkiye sahiptirler. Bu bağlam eğitim sistemini, matematik eğitiminin amaçlarını, ders kitaplarını, ölçme değerlendirme bilgisini, okulun imkanlarını, okulun çevresini, öğretmenlik mesleğinin etik ilkelerinden oluşmaktadır (Petrou ve Goulding, 2011). Shulman (1986) tarafından geliştirilen yeni bir kavram olarak Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) öğrencilerin karşılaştıkları zorlukları aşmak için öğretmenlerin konuya özgü kullandıkları stratejilerle birlikte anlaşılabilir kılmak için kullandıkları içeriğe özgü temsiller, örnekler ve uygulamalar içermektedir (Petrou & Goulding, 2011, s.12).

9. Carrillo-Yañez vd. (2018) Matematik Öğretmenlerinin Özel Alan Bilgisi Modeli

Ball, Thames & Phelps (2008)'nin geliştirdikleri matematiği öğretme bilgisi modelinden etkilenerek Carrillo-Yañez vd. (2018)' de matematiğe özgü bir model geliştirmişlerdir. Bu modele matematik öğretmenlerinin özel alan bilgisi (MÖÖAB) adını vermişlerdir. Geliştirdikleri bu modelde matematiği öğretirken alan bilgisi ve pedagojik bilginin bir arada ele alınmasının gerekliliğini ifade etmişlerdir. Matematik öğretmenin yeterliliklerini bu modelde iki ana öge altında incelemişlerdir. Bu ögeler *matematik bilgisi* (MB) ve *pedagojik alan bilgisi* (PAB) şeklinde belirtilmiştir. MÖÖAB modelinde MB kendi içinde *konu bilgisi*, *matematiğin yapısı bilgisi* ve *matematiksel deneyim bilgisi* ögelerinden oluşmaktadır.

10. Dreher, Lindmeier, Heinze ve Niemand (2018) Modeli

Genelde üniversitelerde öğretilen matematik ile okullarda öğretilen matematik arasında farklılık olduğunu dile getirmişlerdir (Deng 2007; Schweiger 2006). Matematik öğretmenlerinin akademik ve okul matematiği arasında bağlantı kurmak için belirli bir matematiksel konu alan bilgisine ihtiyaç duyduklarını iddia etmektedirler. Bu nedenle Dreher vd. (2018) üniversitelerde öğretilen akademik matematik ile okul matematiği arasındaki boşluğun giderilmesine yönelik ve matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken konu alan bilgisini ortaya koymak için bir model sunmuşlardır. Bu model okul matematiği ilişkili konu alan bilgisi (school-related content knowledge) kavramını ortaya çıkarmıştır. Okul matematiği ilişkili konu alan bilgisini (OMKAB) matematik öğretimi için özel bir matematiksel konu alan bilgisi türü olarak anlıyoruz. Akademik ve okul matematiği arasındaki ilişkiler hakkında kavramsal bir matematik konu alan bilgisidir. Bu konu alan bilgisi akademik ve okul matematiği öğelerinin yanı sıra ilişkileri hakkında bilgi içerir.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi (alan yazın taraması) deseni kullanılmıştır. Doküman analizi belgelerin titizlikle ve sistematik olarak incelenmesidir. Bu inceleme tarafsız ve tutarlılığı da içermektedir. Doküman analizinde araştırmaya dahil edilen belgelerin kriterleri belirlenip belgeler toplanıp değerlendirmeye alınır (Wach ve Ward, 2013).

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada veri toplama tekniklerinden doküman analizi kullanılmıştır. Bulgular çalışmaların doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Bir araştırma yöntemi olmakla beraber veri toplama aracı olan doküman incelemesi, araştırılan olgu veya olgularla ilgili bilgi içeren yazılı veya basılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Verilerin toplanmasında ulusal ve uluslararası literatür incelenerek ilgili çalışmalara ulaşılmıştır.

BULGULAR

Aşağıda yer alan Tablo 1’ de matematik eğitiminde kullanılan öğretmen yeterliliklerine ilişkin PAB modelleri karşılaştırılmıştır. Bu tabloda PAB alt bileşenleri için literatür incelenmesi sonucunda genel olarak kullanılan ifadelere yer verilmiştir.

Tablo 1. Matematik öğretiminde PAB modellerinin karşılaştırılması

Modeller	Alan Bilgisi	Öğrenciyi anlama bilgisi	Öğretim stratejileri bilgisi	Öğretim Programı bilgisi	Pedagoji Bilgisi	Bağlam Bilgisi	Sınıf Yönetimi	İnanç-Tutum
Ernest (1989)	P	-	P	-	P	P	P	P
Marks (1990)	P	P	P	-	P	-	-	-
Fennema ve Franke (1992)	P	P	-	-	-	E	P	P
Ma Modeli (1999)	D	-	-	-	-	-	-	-
An, Kulm ve Wu (2004)	P	-	P	P	-	-	-	E
Rowland, Huckstep ve Thwaites (2005)	P	P	P	P	-	-	-	-
Ball, Thames ve Phelps (2008)	D	P	P	P	-	-	-	-
Petrou ve Goulding (2011)	D	P	P	D	-	E	-	-
Carrillo-Yañez vd. (2018)	D	P	P	P	-	-	-	E
Dreher, Lindmeier, Heinze ve Niemand (2018)	D	-	-	D	-	-	-	-

D: Yazarlar bu kategoriyi PAB' in dışında ayrı bir kategori olarak ele almışlardır.

P: Yazarlar bu kategoriyi PAB' in alt bileşeni olarak ele almışlardır.

E: Yazarlar bu kategoriyi PAB' ı etkileyen bir etken olarak ele almışlardır.

TARTIŞMA

Shulman'ın PAB'ını matematik öğretiminde ifade ederken, bir öğretmenin konuyla ilgili bilgisinin ve sadece pedagoji bilgisinin yetersiz olduğu ancak entegre edilmesi gerektiğini ifade etmiştir (Petrou ve Goulding, 2011). Matematik eğitiminde PAB' a, matematik hakkında iyi bir pedagojik uygulama ve öğretim için gerekli diğer önemli anlayışlarla birleştirilerek yaklaşma ihtiyacı oluşmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda PAB kavramlarının genel olarak geliştirildiğini ve bazılarının özellikle matematik öğretimine uyarlandığı görülmüştür. Matematikte PAB' ı kavramsallaştırmak için yapılan bazı araştırmalar (Ball, Thames& Phelps, 2008; Fennema ve Franke, 1992 ve Petrou ve Goulding, 2011) incelendiğinde birbiri ile tutarlı oldukları ve daha çok birbirleri üzerine inşa edilmiştir. Öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve becerileri Shulman(1987) ilk olarak bilişsel yönden ele almıştır. Ernest (1989) ise bilişsel boyutun yanında duyuşsal süreçler olarak inanç ve tutumu öğretmen bilgisi içerisinde ele almıştır. Ayrıca bazı modellerde de inanç ve tutum ögesine yer verilmiştir (An, Kulm ve Wu, 2004; Carrillo-Yañez vd., 2018; Ernest, 1989; Fennema ve Franke, 1992).

Öğretmenlerin konu alan bilgileri Ma (1999) modeli ve Ball, Thames ve Phelps (2008) modelinde ana öğelerden biri olarak ele alınmıştır. An, Kulm ve Wu (2004) konu alan bilgisine PAB alt bileşeni olarak yer verirken bazı çalışmalarda konu alan bilgisi PAB'dan ayrı bir öge olarak incelenmiştir (Ball, Thames ve Phelps, 2008; Carrillo-Yañez vd., 2018; Petrou ve Goulding, 2011). Öğretmen yeterlilikleri ele alınırken bazı çalışmalarda öğretimin yapıldığı ortamların öneminden bahsedilmiştir (Ernest, 1989; Fennema ve Franke, 1992; Petrou ve Goulding, 2011). Öğrenci bilgisine, Ma (1999) modelinde PAB'ın alt bileşeni olarak yer verilmezken bazı modellerde PAB'ın bir alt bileşeni olarak yer verilmiştir (Ball, Thames ve Phelps, 2008; Shulman, 1987). Shulman (1987) geliştirdiği öğretmen mesleki bilgi modelinde öğretim program bilgisine PAB dışında bir bileşen olarak yer verirken Ball, Thames ve Phelps (2008) bir PAB alt bileşeni olarak yer vermiştir. Petrou ve Goulding (2011)'in önerdiği model bir sentez modelidir. Oluşturdukları model ilgili literatürde Ball, Thames ve Phelps, 2008; Fennema ve Franke, 1992; Rowland, Huckstep ve Thwaites, 2005; Shulman, 1987) yer alan modellerin incelenmesi ile ortaya çıkmıştır.

Ma (1999) modelinin ana ögesi olan PUFM kavramı ile Ball, Thames ve Phelps (2008) modelinde yer alan yatay alan bilgisi benzer bilgi türlerini ifade etmektedir. Çünkü yatay alan bilgisi de benzer şekilde, öğretmenlerin matematiksel kavramların arasındaki ilişkileri bilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Rowland, Huckstep ve Thwaites (2005)' in PAB modelinde yer alan dönüşüm boyutuna ait kodları, beklenmedik durumlara ait kodları Ball, Thames ve Phelps (2008) modelinde yer alan yatay alan bilgisiyle, özel alan bilgisiyle, alan ve öğrenci bilgisi bileşenleri ile örtüşmektedir (Liston, 2015). Ayrıca Grossman'ın öğretim stratejileri bilgisi Marks'ın modelinde öğretim süreçleri olarak yerini almıştır.

SONUÇ

Öğretmen yeterlilikleri genel bir takım benzer özelliklere sahip olmasına rağmen alana özgü özel PAB modelleri ortaya çıkmıştır. Matematiğe özgü PAB modelleri ilk aşamada öğretmen yeterliliklerini bilişsel boyutta ele alırken zaman içerisinde duyuşsal boyutları da içermeye başlamıştır. Araştırmacılar tarafından ilgi gören öğretmen yeterlilikleri öğelerinin birbiri içerisindeki ilişkileri ve önem derecelerine göre farklı PAB modelleri ortaya çıkmıştır. PAB modelleri içerisinde konu alan bilgisi PAB'ın bir alt ögesi olmakla beraber aynı zamanda farklı bir öğretmen yeterlilikleri ögesi olarak başlı başına yer almıştır. Konu alan bilgisinin kendi içinde alt öğelere de ayrıldığı modeller olmuştur. Tüm modeller incelendiğinde PAB bileşenleri farklı isimlerle ifade edilse de aynı özellikleri ve kavramları belirten bileşenlerin olduğu görülmüştür. Matematik PAB modellerine göre genel olarak beş ana alanı öğretmenlik mesleği yeterlilikleri için ifade edebiliriz. Bu alanlar değerlendirme bilgisi, pedagojik bilgi, konu alan bilgisi, öğrenci bilgisi ve müfredat bilgisidir. Son zamanlarda bazı modellerde PAB' ne inanç, tutum, bağlam bilgisi ve sınıf içi uygulamaları da eklenmiştir.

KAYNAKLAR

An, S., Kulm, G. and Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the US. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7(2), 145-172.

Aslan-Tutak, F. ve Köklü, O. (2016). Öğretmek için matematik bilgisi. E. Bingölbali, S. Aslan& İ. Ö. Zembat (Editörler). *Matematik eğitiminde teoriler*. Ankara: Pegem Akademi.

Ball, D.L., Thames, M.H. and Phelps, G.(2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389 –407.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi: 6-8. Sınıflar* (1. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Bingölbali, E. ve Özmantar, M. F. (2009). Matematiksel kavram yanılgıları: Sebepleri ve çözüm arayışları. M. F. Özmantar, E. Bingölbali, (Editörler). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*. Ankara: Pegem Akademi.

Buldu, M. (2014). Öğretmen yeterlik düzeyi değerlendirmesi ve mesleki gelişim eğitimleri planlanması üzerine bir öneri. *Milli Eğitim Dergisi*, 44(204), 114-134.

Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., et al (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253.

Deng, Z. (2007). Transforming the subject matter: Examining the intellectual roots of pedagogical content knowledge. *Curriculum Inquiry*, 37(3), 279-295.

Dreher, A., Lindmeier, A., Heinze, A. and Niemand, C. (2018). What kind of content knowledge do secondary mathematics teachers need?. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 39(2), 319-341.

Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15,13-34.

Fennema E. and Franke M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In: Grouws DA (ed) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Macmillan, New York, pp 147–164.

Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Güler, B. (2014). *Öğretmen adaylarının matematik öğretme bilgilerinin incelenmesi: Cebir örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Liston, M. (2015). The use of video analysis and the knowledge quartet in mathematics teacher education programmes. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(1), 1-12.

Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers understanding of fundamental mathematics in China and the United States*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of teacher education*, 41(3), 3-11.

Petrou, M. and Goulding, M. (2011). Conceptualising teachers' mathematical knowledge in teaching. In T. Rowland & K. Ruthven (Eds.), *Mathematical knowledge in teaching* (pp. 9–25). New York: Springer

Rowland, T., Huckstep, P. and Thwaites, A. (2005). Elementary teachers' mathematics subject knowledge: The knowledge quartet and the case of Naomi. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(3), 255-281.

Schweiger, F. (2006). Fundamental ideas: A bridge between mathematics and mathematical education. In *New mathematics education research and practice* (pp. 63-73). Brill Sense.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-21.

Uluçınar-Sağır, Ş. (2018). Pedagojik alan bilgisi modelleri. Ş. Uluçınar-Sağır, (Editör). *Teoriden uygulamaya pedagojik alan bilgisi*. Ankara: Pegem Akademi.

Wach, E. and Ward, R. (2013). Learning about qualitative document analysis. *IDS Practice Papers, 1-12*

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

MESLEK LİSESİ ÖĞRENCİLERİNİN BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARININ DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Dr. Muhammed Ömer EREN

Reşit Çifçi Dokuz Eylül Ortaokulu

ORCID: 0000-0003-1696-5125

ÖZET

Bu araştırma meslek lisesi öğrencilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarını demografik değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya meslek liselerinin farklı okul türlerinde bulunan farklı demografik özelliklere sahip 369 birey katılmıştır. Veriler google form üzerinden ulaştırılmış ve araştırmada gönüllülük esas alınmıştır. Bu çalışmada verilerin toplanması iki kısımdan oluşmaktadır. Araştırmada ilk bölüm araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, ikinci bölümde ise Güllü ve Güçlü (2009) tarafından geliştirilen “Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 35 maddeden oluşmaktadır. IBM SPSS 22.0 programı kullanılarak verilerin analizi yapıldığı bu çalışmada frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, Cronbach alpha gibi hesaplamalar yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bunun sonucunda düzey sayısı iki olan değişkenler için Mann-Whitney U testi, düzey sayısı üç ve daha fazla olan değişkenler için Kruskal-Wallis H kullanılmıştır. Katılımcıların beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarını demografik değişkenler açısından incelenmiş; beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarında cinsiyet, yaş, maddi gelir, sınıf düzeyi, lisanlı sporcu olma değişkenleri açısından anlamlı farklılık olmadığı ($p>0.05$), fakat sporcu geçmişi açısından anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca araştırmanın sonucunda ölçek ortalama değeri (3,08) puan düzeyi ile beden eğitimi dersine yönelik tutumlarının kararsız düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beden Eğitimi ve Spor, Öğrenci, Meslek Lisesi, Tutum.

INVESTIGATION OF VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS COURSES IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES

ABSTRACT

This research was conducted to examine the attitudes of vocational high school students towards physical education and sports lessons in terms of demographic variables. 369 individuals with different demographic characteristics from different school types of vocational high schools participated in the research. The data was submitted via Google form and the research was voluntary. Data collection in this study consists of two parts. In the first part of the research, a personal information form developed by the researcher was used, and in the second part, the "Physical Education Lesson Attitude Scale" developed by Güllü and Güçlü (2009) was used. The scale consists of 35 items. In this study, data was analyzed using the IBM SPSS 22.0 program and calculations such as frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation and Cronbach alpha were made. The suitability of the data for normal distribution was examined with the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. As a result of the analysis, it was determined that the data did not show a normal distribution.

As a result, Mann-Whitney U test was used for variables with two levels, and Kruskal-Wallis H was used for variables with three or more levels. Participants' attitudes towards physical education and sports lessons were examined in terms of demographic variables; It was determined that there was no significant difference in their attitudes towards physical education and sports lessons in terms of gender, age, financial income, class level, and being a licensed athlete ($p>0.05$), but there was a significant difference in terms of athlete background ($p<0.05$). In addition, as a result of the research, it was concluded that their attitudes towards physical education course were at an undecided level, with the scale average score (3.08).

Keywords: Physical Education and Sports, Student, Vocational High School, Attitude.

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂYA İLİŞKİN METAFORİK ALGILARI

Hülya ŞAHİN

MEB

ORCID: 0009-0008-5725-8500

Recep Hakan ŞAHİN

MEB

ORCID: 0009-0009-9570-9226

Dr. Özlem GÖKÇE TEKİN

İnönü Üniversitesi, Eğitim Programları ve Öğretim

ORCID: 0000-0002-4436-3060

ÖZET

Günlük hayatta oldukça önemli bir teknoloji haline gelen yapay zekâ, eğitim ve öğretimi etkileme potansiyeline sahiptir. Yabancı ülkelerin öğretim programlarında doğrudan ya da dolaylı olarak yer alan yapay zekâ ile ilgili, Türk eğitim sisteminde de çalışmalar yapılmıştır. Yapay Zekâ Uygulamaları Dersi Öğretim Programı, 2024-2025 eğitim öğretim yılında seçmeli ders olarak okutulmak üzere ortaokul 7. ve 8. sınıf öğretim programlarında yer almıştır. Yapay zekâ ile eğitim-öğretim hayatında da buluşacak olan öğrencilerin bu teknolojiye ilişkin algıları merak konusu olmuştur. Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin yapay zekâya ilişkin metaforik algılarını ortaya çıkarmaktır. 93 ortaokul öğrencisi ile yürütülen bu çalışmada, nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri Google Form aracılığıyla toplanmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan form ile öğrencilerden; “Yapay zekâ gibidir. Çünkü” ifadesindeki boşlukları tamamlamaları istenmiştir. Veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Öğrenciler yapay zekâyı en fazla “insan” kavramı ile özdeşleştirmişlerdir. Öğrenciler; bilgi vermesi, zeki olması, akıl yürütebilmesi, herkese yardımcı olması, çoğu şeyi bilmesi, her şeyi/işi başarabilmesi gibi nedenlerden dolayı yapay zekâyı insana benzetmişlerdir. “İnsan” metaforundan sonra yapay zekâyı en çok açıklayan kavramlar; “kitap, yardımcı, öğretmen, makine, robot, okul, ders, akıl, zekâ küpü, kitap, iletişim, ulaşım” olmuştur. Bu metaforik kavramlar ve nedenleri, öğrencilerin yapay zekâya ilişkin farkındalıklarının olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Metafor, Ortaokul, Öğrenci.

MIDDLE SCHOOL STUDENTS' METAPHORICAL PERCEPTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ABSTRACT

Artificial intelligence, which has become a very important technology in daily life, has the potential to affect education and training. Artificial intelligence is directly or indirectly included in the curricula of foreign countries. Studies on artificial intelligence have also been carried out in the Turkish education system. Artificial Intelligence Curriculum was included in the 7th and 8th grade curricula of middle school to be taught as an elective lesson in the 2024-2025 academic year. The perceptions of students, who will meet artificial intelligence in their education life, about this technology have been a matter of curiosity.

The aim of this study is to determine middle school students' metaphorical perceptions of artificial intelligence. In this study conducted with 93 middle school students, the phenomenology design, one of the qualitative research designs, was used. The data of the study were collected through Google Form. Students were asked to; "Artificial intelligence is like Because" and asked them to complete the blanks in the statement. The data were analyzed by descriptive analysis method. Students identified artificial intelligence with the concept of "human" the most. Students likened artificial intelligence to human beings for reasons such as providing information, being intelligent, reasoning, helping everyone, knowing most things, and being able to accomplish everything. The other concepts that explained artificial intelligence the most were "book, helper, teacher, machine, robot, school, lesson, mind, intelligence cube, book, communication, transportation". These metaphorical concepts and their reasons revealed that students have awareness of artificial intelligence.

Keywords: Artificial Intelligence, Metaphor, Middle School, Student.

**GEOMETRY TEACHING IN THE CONTEXT OF THE BOOK
"FIRST STEP IN GEOMETRY"****Dr. Volkan SAYIN**

Amasya Provincial Directorate of National Education, Assessment and Evaluation Center
ORCID: 0000-0002-7365-0050

Prof. Keziban ORBAY

Amasya University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education
ORCID: 0000-0002-7642-4139

Prof. Emine ALTUNAY ŞAM

Amasya University, Faculty of Education, Department of Turkish and Social Studies
Education
ORCID: 0000-0003-2140-3450

Assoc. Prof. Gönül Türkan DEMİR

Amasya University, Faculty of Education, Department of Turkish and Social Studies
Education
ORCID: 0000-0002-6056-4137

ABSTRACT

In the early years of the Republic of Turkey, starting from 1923, significant reforms and changes were implemented in education with the aim of modernizing the education system and contributing to the country's development. Substantial changes were also made in mathematics education. Firstly, the mathematics curriculum was revised in accordance with contemporary educational principles. Emphasis was placed on the training of mathematics teachers in teacher training schools. Foreign mathematics experts were invited to Turkey to contribute to the field. Efforts were intensified to move beyond merely conveying theoretical knowledge in mathematics instruction, focusing on practical applications and enhancing students' cognitive skills. These reforms in mathematics education aimed to provide a modern and contemporary foundation for Turkey's overall education system. In addition to general mathematics education, special attention was given to geometry instruction, aiming to develop students' geometric thinking, spatial relationships understanding, and problem-solving skills. In this study, to shed light on geometry instruction in the early years of the Republic of Turkey, the book "Geometride İlk Adım" (First Step in Geometry) was examined. This book, approved by the Ministry of National Education's Board of Education on July 31, 1927 (Decision No: 84), was allowed to be taught in fifth-grade primary schools for five years, aligning with the fourth-grade book. The book covers topics such as "observation-based geometry knowledge, making geometric shapes from cardboard, wood, and mud, operations and their application in geometry, making measurements, decoration, and its practical application". Examining this book becomes crucial to observe the changes in geometry topics over time, compare the general approaches in teaching with contemporary teaching methodologies, and understand the preparations leading to educational reforms, particularly the shift to the new alphabet. Thus, the examination of the "First Step in Geometry" book serves as an important tool in shedding light on the evolution of geometry education and understanding the educational reforms implemented during that period.

Keywords: Geometry teaching, Geometry book, Geometry history.

INVESTIGATION THE BULLYING LEVELS OF HIGH ACHIEVERS IN MATHEMATICS

Research Assistant Mehmet ATILGAN

Uşak University, Faculty of Education, Department of Gifted and Talented Education

ORCID: 0000-0003-1297-4630

Assistant Professor Faika ŞANAL KARAHAN

Uşak University, Faculty of Education, Department of Guidance and Psychological Counseling

ORCID: 0000-0002-3526-8483

ABSTRACT

Bullying has emerged as a significant issue in today's education system, impacting students' learning. The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) is a global educational research initiative that evaluates math and science achievements at the fourth and eighth-grade levels. Since 1995, it has been conducted every four years. Turkey initially participated in TIMSS in 1999, exclusively at the eighth-grade level. However, in TIMSS 2019, Turkey extended its participation to the fifth and eighth-grade levels. The decision to include fifth-grade students was driven by the alignment of the average age of fourth-grade students in other participating countries with that of fifth-grade students in Turkey. In addition to assessing math and science achievements, TIMSS collects data through student, teacher, and administrator questionnaires, encompassing variables believed to influence student achievement. This study aims to compare bullying levels among fifth-grade students ($N=90$) classified as low, medium, and high achievers in mathematics, who participated in the TIMSS 2019 Turkey fourth-grade research. The research methodology involved a descriptive survey model, with the study population comprising 4028 students from the TIMSS Turkey fourth-grade research. The sample included 90 students, with 30 in each category of low, medium, and high achievers in mathematics. The assignment to achievement groups considered the normal distribution of mathematics achievement scores. First, the mathematics achievement scores of the students were examined for normal distribution. Subsequently, Z scores were calculated for these scores, and students were ranked accordingly, with 30 students with Z scores of +2 and above assigned to the "high achievers in math" group. From the 3881 students with Z scores between -2 and +2, 30 students were randomly assigned to the "medium achievers in math" group. Finally, from the 117 students with a Z score of -2 and below, 30 students were randomly assigned to the "low achievers in math" group. The "Student Bullying Grade 4" scale, a 4-point Likert scale ("1= Never," "2= A few times a year," "3= Once or twice a month," "4= At least once a week"), along with the mathematics achievement test, were employed as data collection tools. The study used One Way ANOVA to compare bullying levels among the three student groups. Descriptive statistics for each group indicated normal distribution. However, Levene's test revealed non-homogeneous variances ($p<.05$), leading to the use of Tamhane's T2 for multiple comparisons. The results of the One Way ANOVA showed significant differences in bullying levels between at least two groups ($F_{(2,87)}=34.836, p<.05$). Tamhane's T2 analysis indicated that the bullying scores of low achievers in math were significantly higher than the other two groups. No significant difference was found between the bullying scores of medium and high achievers in math.

Consequently, it was concluded that the bullying levels of high achievers in math were significantly lower than those of low achievers, with a similarity to the medium achievers' bullying levels. The results suggest that bullying levels have a significant impact on math achievement, as evidenced by the considerably lower bullying levels among high achievers in math compared to low achievers, with a similar pattern observed in the medium achievers' bullying levels.

Keywords: Bullying, high achievers, mathematics, TIMSS

INTRODUCTION

The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) serves as a global assessment platform conducted by the International Association for the Evaluation of Educational Assessment (IEA), facilitating the comparison of educational standards across participating countries. The overarching goal of TIMSS is to identify and enhance programs, teaching methodologies, and their correlation with students' achievements in mathematics and science on an international scale (Robitaille & Robeck, 1996; Ertürk & Akan, 2018). This initiative assesses students' achievements at both 4th and 8th-grade levels, encompassing not only cognitive aspects but also environmental and affective factors, acknowledging the roles of both teaching methods and external influences (Wood & Bandura, 1989; Bloom, 2012).

Within this comprehensive framework, TIMSS employs questionnaires to gauge students' affective characteristics, school environment, and home environment, offering insights into variables thought to impact academic achievement (Ertürk & Akan, 2018). Consequently, researchers have extensively utilized TIMSS data to explore various factors influencing students' achievements, given the wealth of information it provides (Ertürk & Akan, 2018).

Bullying, a form of maltreatment and violence, poses a significant challenge to children's development. It is commonly defined as the deliberate abuse of power, with an individual or group repeatedly targeting a perceived weaker counterpart through unwanted words or actions (Özbek & Taneri, 2023; Olweus, 2010). Bullying encompasses physical, verbal, and relational aggression, with its negative impact extending to students' well-being and academic performance (Öztürk et al., 2014; Schneider et al., 2012).

Of particular interest is the relationship between bullying and academic achievement, notably in the realm of mathematics education. The adverse effects of bullying on students' academic performance, including psychological distress and lower achievement, have been extensively documented (Rusteholz et al., 2021; Çankaya, 2011). Moreover, research suggests that the experiences of high achievers in mathematics warrant specific attention to unravel potential protective factors mitigating the impact of bullying on academic outcomes (Lee & Chen, 2019).

Against this backdrop, this study seeks to investigate bullying levels among fifth-grade students classified as low, medium, and high achievers in mathematics. In the context of TIMSS 2019 assessment, which comprehensively evaluates mathematics achievement and collects data on bullying experiences, this research aims to contribute valuable insights for interventions and support mechanisms, fostering a positive and inclusive learning environment for all students. The study recognizes certain limitations, focusing solely on the year of TIMSS, responses from Turkish students, and selected items from student questionnaires along with their mathematics achievement scores.

METHOD

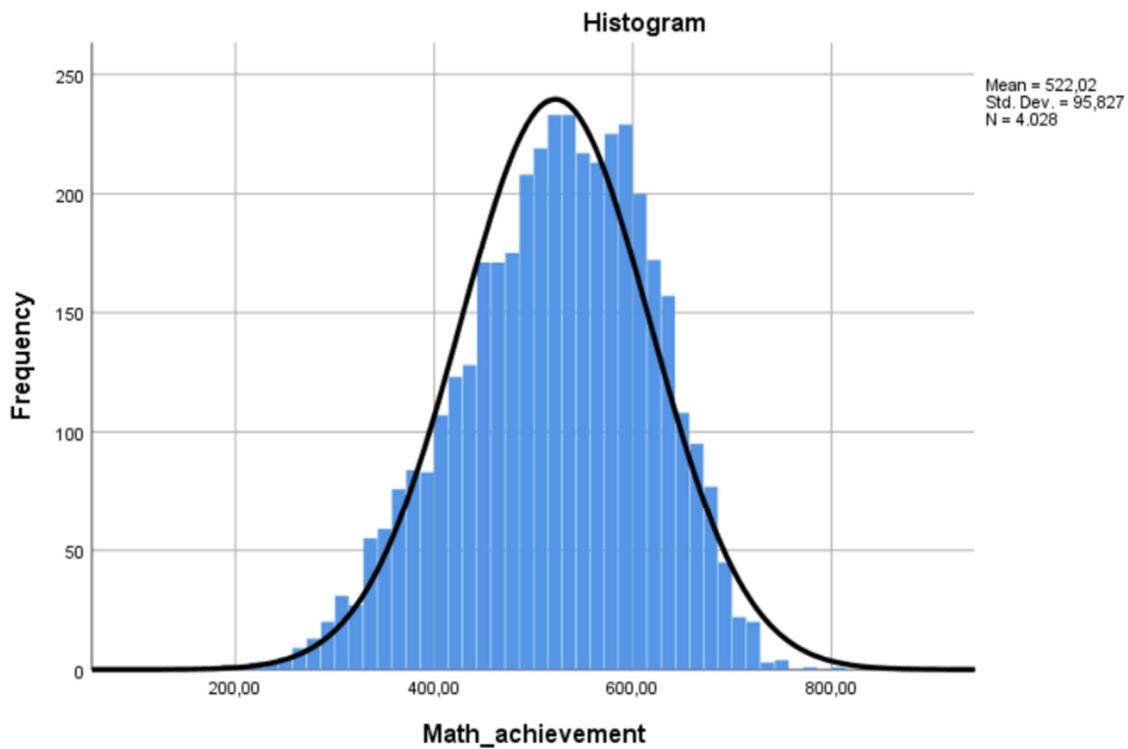
The methodology of this research, which aims to compare bullying levels among fifth-grade students in mathematics with low, medium, and high achievement levels participating in the TIMSS 2019 Turkey fourth-grade study, involves a descriptive survey model. In descriptive research, a specific situation is defined as comprehensively and carefully as possible (Fraenkel et al., 2012).

Sampling and Population

In the year 2019, all students enrolled in the fifth grade in Turkey constituted the population of this study. A two-stage stratified sampling method was employed for the sample selection process within the scope of TIMSS (Joncas, 2008). Students were stratified based on geographical regions and school types, and then a random sample of these students was taken (Ministry of National Education (MoNE), 2020). The sample of the study consisted of a total of 90 students from the fifth grade level who participated in TIMSS 2019 and were categorized as low, medium, and high achievers in mathematics. During the assignment of students to the low, medium, and high achievement groups, a series of statistical procedures were followed.

Firstly, the average of five plausible mathematics achievement scores for students was computed, and an examination was conducted to determine whether the average scores exhibited a normal distribution. In this context, descriptive statistics related to mathematics achievement average scores were scrutinized, and the histogram graph depicting mathematics achievement average scores is presented in Figure 1.

Figure 1: *The Histogram Graph Depicting Mathematics Achievement Average Scores*



The histogram graph in Figure 1 indicates that the mathematics achievement average scores are very close to a normal distribution. According to the descriptive statistics of mathematics achievement average scores, the skewness value is -0.345 , and the kurtosis value is -0.282 . These values suggest that the distribution does not deviate significantly from a normal distribution.

Secondly and finally, the students' mathematics achievement average scores were converted into standard Z scores and then ranked from highest to lowest. 30 students with Z scores equal to or greater than $+2$ were assigned to the "high achievers in math" group. From the 3881 students with Z scores between -2 and $+2$, 30 students were randomly assigned to the "medium achievers in math" group. Additionally, 30 students with Z scores equal to or less than -2 were randomly assigned to the "low achievers in math" group from the 117 students falling within this range. The "sample" function in the R Studio program was utilized for the random assignment.

Data Collection Instruments

In this research, the "Student Bullying Grade 4" scale from the TIMSS student questionnaire and the mathematics achievement test were utilized. The data were downloaded from the international website of TIMSS (<https://timss2019.org/international-database/>).

Mathematics achievement is composed of 5 possible points. The "Student Bullying Grade 4" scale is scored on a 4-point Likert scale ("1= Never", "2= A few times a year", "3= Once or twice a month", "4= At least once a week"). As the total score obtained from this scale increases, the level of experiencing bullying also increases. The validity and reliability values for the "Student Bullying Grade 4" scale for the Turkish sample, as part of the scale development and adaptation efforts of TIMSS, are presented in Table 1 (Yin and Fishbein, 2020).

Table 1: PCA and Cronbach Alpha Results of Student Bullying Grade 4 Scale

Items	Factor loadings
1) Made fun of me or called me names.	0.56
2) Left me out of their games or activities.	0.59
3) Spread lies about me.	0.65
4) Stole something from me.	0.50
5) Damaged something of mine on purpose.	0.66
6) Hit or hurt me (e.g., shoving, hitting, kicking).	0.64
7) Made me do things I didn't want to do.	0.63
8) Sent me nasty or hurtful messages online.	0.68
9) Shared nasty or hurtful messages about me online.	0.70
10) Shared embarrassing photos of me online	0.63
11) Threatened me	0.68
Cronbach Alpha= .83	
Total Explained Variance= %40	

Data Analysis

The data analysis was conducted in four stages. In the first stage, the data was prepared for analysis, including the examination of missing data and the assignment of students to mathematics achievement groups.

In the second stage, validity and reliability studies were conducted for the "Student Bullying Grade 4" scale, consisting of 11 items and a single-factor structure, within a sample of 90 individuals. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was performed for validity, and Cronbach's Alpha coefficients were calculated for reliability.

In the third stage, preconditions for the statistical analysis related to the research purpose were examined. In this context, the assumptions of normality and homogeneity of variances for the comparison of bullying levels among the three groups, which could be tested using One-Way ANOVA, were assessed. Descriptive statistics indicated that bullying levels did not deviate from normal distribution for the three groups, but according to the Levene test, variances were found to be non-homogeneous ($p < .05$). Therefore, it was decided to use One-Way ANOVA for comparing bullying levels among the three groups and Tamhane's T2 for post hoc multiple group comparisons.

In the fourth stage, One-Way ANOVA was employed to compare bullying levels among the three groups, and Tamhane's T2 was used for multiple group comparisons. The data analysis was conducted using SPSS IBM 26.0 and R Studio programs.

RESULTS

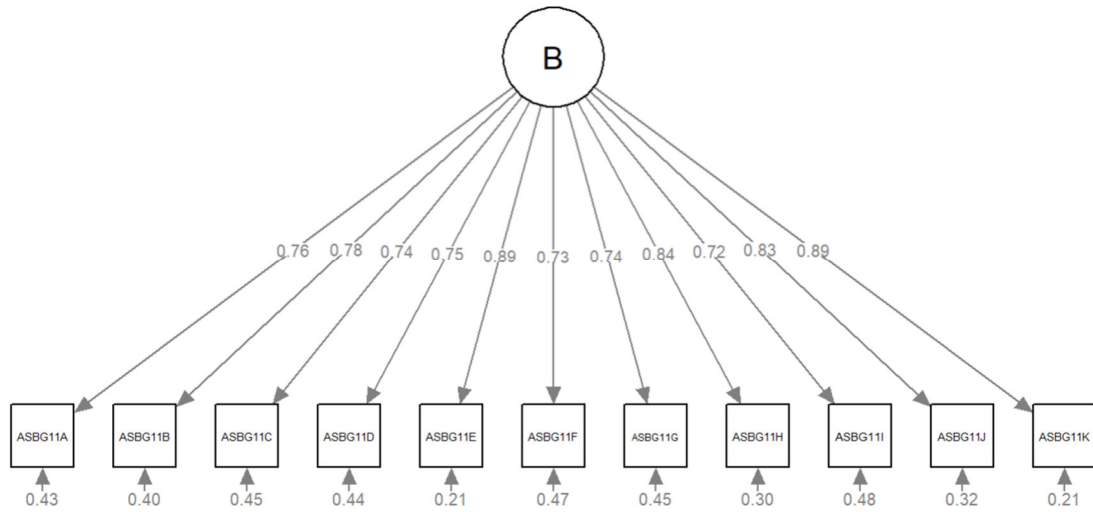
The results of the study consist of two sections. The first section presents the results of the validity and reliability studies for the "Student Bullying Grade 4" scale within the sample of 90 individuals. The second section includes results related to the research problem.

The Results Related to The Validity and Reliability of The "Student Bullying Grade 4" Scale

The validity and reliability studies of the "Student Bullying Grade 4" scale were conducted on a sample of 90 individuals. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was employed for validity, and Cronbach's Alpha coefficients were calculated for reliability. Descriptive statistics of the 11 items were examined for the presence of outliers and deviations from normal distribution before conducting CFA, and it was determined that there were no extreme values or significant deviations from normal distribution. Therefore, CFA was performed using the ML parameter estimation method.

The goodness-of-fit values resulting from CFA were calculated as follows: $\chi^2/df = 1.77$, CFI=0.955, TLI= 0.944, RMSEA=0.092, and SRMR=0.042. It can be stated that, except for the RMSEA value, all other values indicate acceptable or good fit levels (Kline, 2015; Tabachnick and Fidell, 2013). The standardized factor loadings for the 11 items and the single-factor structure are presented graphically in Figure 2.

Figure 2: The Standardized Factor Loadings for The "Student Bullying Grade 4" Scale



Note: B= Bullying

The standardized factor loadings in Figure 2 range from 0.72 to 0.89. Kline (2015) suggests that standardized factor loadings should be 0.32 or higher. Accordingly, it is determined that the standardized factor loadings are at a highly satisfactory level.

The Cronbach's Alpha internal consistency coefficient for the 11 items and the single-factor structure, confirmed by CFA, is calculated as 0.882. A Cronbach's Alpha value of .70 and above indicates good internal consistency (Hair et al., 2014).

Results Regarding the Research Problem

In this section, univariate ANOVA results are provided for comparing the levels of bullying among low, medium, and high-achieving students who participated in the TIMSS 2019 Turkey fourth-grade mathematics study.

Upon examining descriptive statistics, it has been determined that the mean bullying scores for students in the "low achiever in math" group is 24.56, for the "medium achiever in math" group is 14.80, and for the "high achiever in math" group is 13.79. To test the significance of the differences between the mean scores, a one-way ANOVA has been conducted.

The results of the One Way ANOVA showed significant differences in bullying levels between at least two groups ($F_{(2,87)}=34.836, p<.05$). Tamhane's T2 analysis indicated that the bullying scores of low achievers in math were significantly higher than the other two groups ($p<.05$). No significant difference was found between the bullying scores of medium and high achievers in math ($p>.05$).

DISCUSSION AND CONCLUSION

The study reveals a distinct pattern in bullying levels among fifth-grade students, classified based on their mathematics achievement. Low-achieving students emerge as the primary cohort experiencing significantly higher levels of bullying compared to both medium and high-achieving counterparts. Notably, no statistically significant difference is discerned in bullying levels between medium and high-achieving students.

In other words, high-achieving students in mathematics exhibit markedly lower bullying levels than their low-achieving counterparts. Additionally, the bullying levels among high-achieving students bear similarity to those of medium-achieving peers.

This alignment with existing literature emphasizes the consequential role of bullying levels in influencing mathematical achievement.

Exploring student-student relations within the school context highlights bullying as a destructive and power-based behavior, taking various forms such as name-calling, physical aggression, and the dissemination of false rumors. The study corroborates previous research findings, underscoring the detrimental impact of bullying on academic performance and students' mental well-being (Sarı et al., 2017). The significance of these findings is further emphasized by their substantial effects on the school climate, aligning with observations from TIMSS 2007, 2011, and 2015 examinations (Buluç, 2014; Yavuz et al., 2017).

Consistent with the literature, our study emphasizes the prevalence of violence and bullying incidents in Turkish schools, surpassing international norms and negatively affecting students' mathematical achievement (Buluç, 2014; Yavuz et al., 2017). The data underscore that students exposed to bullying in schools exhibit lower academic performance, highlighting the necessity for vigilant monitoring and preventive measures to enhance the overall quality of education and support students' mental health and personality development (Yıldırım et al., 2013).

Moreover, our study aligns with Sarı et al.'s (2017) findings, emphasizing the significant but relatively less influential role of bullying in predicting mathematics achievement. The intricate interplay between variables such as school belonging, teaching activities, and bullying underscores the need for a comprehensive understanding and multifaceted approach to address factors influencing mathematics achievement.

In conclusion, this study provides valuable insights into the complex relationship between bullying levels and mathematics achievement among fifth-grade students. The results emphasize the pronounced association between low mathematics achievement and heightened levels of bullying, urging the implementation of targeted interventions to mitigate these adverse effects. The findings also underscore the critical importance of cultivating a positive school climate, free from bullying, to create optimal learning environments for all students, regardless of their mathematics achievement levels.

Recommendations for Further Research

While shedding light on the intricate dynamics between bullying and mathematics achievement, this study points towards avenues for future research. Expanding the scope of variables beyond the student questionnaire and exploring administrator and teacher perspectives across different regions can enhance the understanding of bullying dynamics. Investigating the impact of regional differences on variables affecting mathematics achievement through national exams or simulation studies could provide additional insights.

Replicating similar studies using data sets from other countries participating in assessments like PISA and PIRLS would allow for valuable cross-cultural comparisons. Exploring bullying levels in datasets from comprehensive educational research studies can contribute to a more comprehensive understanding of the global implications of bullying on academic performance. Future research endeavors should continue to unravel the complexities surrounding bullying, thus contributing to the development of effective interventions and support mechanisms for students across diverse educational contexts.

REFERENCES

- Bloom, B. S. (2012). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev. D. A. Özçelik). Pegem Akademi.
- Buluç, B. (2014). TIMSS 2011 sonuçları çerçevesinde, okul iklimi değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı puanlarının analizi [Analyzing Students' Mathematics Achievement Scores Based on School Climate Variables in the Context of TIMSS 2011 Results]. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 105-121.
- Çankaya, İ. (2011). İlköğretimde akran zorbalığı [Peer Bullying in Primary Education]. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 81-92.
- Ertürk, Z., & Akan, O. E. (2018). TIMSS 2015 matematik başarısını etkileyen değişkenlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi [Examining the variables affecting TIMSS 2015 mathematics achievement with structural equation model]. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2(2), 14-34.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.) McGraw-Hill.
- Hair Jr, J. F., Black, C. W., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Education.
- Joncas, M. (2008). TIMSS 2007 sampling weights and participation rates. In J. F. Olson, M. O. Martin, & I. V. S. Mullis (Eds.), *TIMSS 2007 technical report*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practices of structural equation modeling* (4th ed.). The Guilford Press.
- Ministry of National Education (MoNE) (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu* [TIMSS 2019 Turkey preliminary report]. Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Olweus, D. (2010). Bullying in schools: Facts and intervention. *Kriminalistik*, 64(6), 351-61.
- Özbek, Ö. Y., & Taneri, P. O. (2023). Çocuklarda zorbalık davranışları, kaygı ve sosyal kaygı arasındaki ilişki [The relationship between bullying behaviors, anxiety and social anxiety in children]. *Journal of the Institute of Social Sciences Cankiri Karatekin University/Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 2011-248
- Öztürk, N., Kutlu, M., & Atlı, A. (2014). Ortaokul öğrencileri arasındaki zorbalık olaylarının bazı değişkenler açısından incelenmesi [Examining bullying incidents among secondary school students in terms of some variables]. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 43-64.
- Robitaille, D. F. & Robeck, E. D. (1996). The character and the context of TIMSS. In D.F. Robitaille and R.A. Garden (Eds.), *Research questions and study design*. TIMSS monograph N. 2. Vancouver, Canada: Pasific Educational Press.
- Sarı, M. H., Arıkan, S., & Yıldızlı, H. (2017). Factors predicting mathematics achievement of 8th graders in TIMSS 2015. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 8(3), 246-265.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson Education.
- Wood, R. & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14(3), 361-384.

Yavuz, H., Demirtaşlı, R., Yalçın, S., & İlgün Dibek, M. (2017). Türk öğrencilerin TIMSS 2007 ve 2011 matematik başarısında öğrenci ve öğretmen özelliklerinin etkileri [The effects of student and teacher characteristics on Turkish students' TIMSS 2007 and 2011 mathematics achievement.]. *Eğitim ve Bilim*, 42(189), 27-47.

Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Ceylan, E., ve Yetişir, I. (2013). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları* [TIMSS 2011 results from Türkiye's perspective]. Ankara: Türk Eğitim Derneği Tedmem Analiz Dizisi I.

Yin, L., & Fishbein, B. (2020). Creating and interpreting the TIMSS 2019 context questionnaire scales. In M. O. Martin, M. von Davier, & I. V. S. Mullis (Eds.), *Methods and procedures: TIMSS 2019 technical report* (pp. 16.1-16.331). Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/chapter-16.html>

BAZI KISMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN HOMOTOPİ PERTURBASYON METODU İLE ÇÖZÜMLERİ

Merve CİN

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik

ORCID: 0009-0007-6615-2524

Dr. Öğr. Üyesi Serpil ŞAHİN

Amasya Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-5088-4022

ÖZET

Lineer ve lineer olmayan diferansiyel denklemler için, analitik ve yaklaşık çözüm yöntemlerinde en yaygın olarak kullanılan çözüm yöntemleri Homotopi Perturbasyon , Varyasyonel İterasyon , Ayrışım ve diferansiyel dönüşüm yöntemleridir. Bu nümerik yöntemlerden biri olan Homotopi perturbasyon metodunun yapısı incelenmiştir.

Homotopi perturbasyon yöntemi ilk olarak Ji-Huan He tarafından ileri sürüldü. (Ji-Huan He,1999) Bu yöntemi perturbasyon metodu ile birleştirerek lineer olmayan problemler için denklemleri çözmüştür. (Ji- Huan He,2004) son zamanlarda homotopi Perturbasyon metodu ile kesirli türevli kısmi diferansiyel denklemleri için nonlinear başlangıç değer problemlerini (Odipat.Momni,2007) Biazar ve Ghazvini ise hiperbolik denklemler için Homotopi Perturbasyon metodunun uygulanışını göstermiştir. Ayrıca bu zaman süresince Homotopi perturbasyon metodunun çeşitli denklemlere uygulanma biçimi gösteren makaleler yayınlanmıştır.

Bu çalışmada bazı kısmi diferansiyel denklemlerin çözümü için homotopi perturbasyon metodu uygulandı. Metotla ilgili literatür tarandı ve seçilen bazı çalışmalar hakkında açıklayıcı bilgiler verildi. Ayrıca metot Fisher ve Parabolik denklemlere uygulandı.

Anahtar Kelimeler: Homotopi Perturbasyon , Diferansiyel denklem, Fisher denklem, Parabolik denklem

SOLUTIONS OF SOME PARTIAL DIFERENTIAL EQUATIONS BY HOMOTOPY PERTURBATION METHOD

ABSTRACT

For linear and nonlinear differential equations, Commonly used solution methods in analytical and approximate solution methods are homotopy perturbation, variational iteration, decomposition and differential transformation methods. The structure of the homotopy perturbation method, one of these numerical methods, was examined. Homotopy perturbation method was first Ji-Huan He proposed.(Ji-Huan He, 1999) By combining this method with the perturbation method, she solved equations for nonlinear problems. (Ji-Huan He,2004) Recently, we have solved nonlinear initial value problems for partial differential equations with homotopy perturbation method.(Odipat.Momni,2007) Biazar ve Ghazvini whereas hyperbolic equations for demonstrated the application of the homotopy perturbation method. Moreover During this time, articles were published showing the application of the homotopy perturbation method to various equations.

Keywords: Homotopy perturbation, Differential equation, Fisher equation, Parabolic equation

ABEL VE GENELLEŞTİRİLMİŞ ABEL İNTEGRAL DENKLEMLERİ**Serpil ŞAHİN**

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü

ORCID: 0000-0002-5088-4022

Gizem POLAT

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü

ORCID: 0009-0007-3064-3903

ÖZET

Abel integral denklemi birçok bilim dalında karşımıza çıkmaktadır. Örneğin mikroskopi, sismoloji, radyo astronomi, elektron emisyonu, atomik saçılma, radar menzili, plazma teşhisi, X-ışını radyografisi ve optiklif değerlendirmesi gibi bilimsel alanlar bunlardan bir kaçıdır. Abel, açık cebirsel işlemler açısından, beşinci dereceden bir denklemin kökleri veya dörtten büyük dereceli herhangi bir genel polinom denklemi için cebirsel bir çözüm olmadığını gösterdi. Bunu yapmak için, grup teorisi olarak bilinen ve yalnızca matematiğin birçok alanında değil, aynı zamanda fizik için de paha biçilmez olan bir matematik dalı icat etti. $g(x)$ ve $h(x)$ integral limitlerinden biri veya her ikisi de sonsuz ise $K(x, t)$ çekirdeği verilen bu aralıktaki bir veya daha fazla noktada sonsuz olursa, birinci ve ikinci tür Volterra integral denklemlerine tekil (singüler) integral denklemi denir. Bu tür denklemleri çözmek için genelde Laplace dönüşümü kullanılır. Bu çalışmada da tekil birinci tür Abel ve genelleştirilmiş Abel integral denklemleri, Laplace dönüşüm metodundaki konvolüsyon teoremi kullanılarak çözülmüştür. Ayrıca her bir denklem türü ile ilgili örnekler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Abel integral denklemi, Genelleştirilmiş Abel integral denklemi, Tekil birinci tür Volterra integral denklemi, Laplace dönüşümü.

ABEL'S AND GENERALIZED ABEL'S INTEGRAL EQUATIONS**ABSTRACT**

The Abel integral equation is encountered in many branches of science. For example, microscopy, seismology, radio astronomy, electron emission, atomic scattering, radar range, plasma diagnostics, X-ray radiography and optical fibre evaluation, to name but a few. Abel showed that, in terms of explicit algebraic operations, there is no algebraic solution for the roots of a fifth-order equation or for any general polynomial equation of degree greater than four. To do this, he invented a branch of mathematics known as group theory, which has been invaluable not only in many areas of mathematics, but also for physics. If one or both of the integral limits $g(x)$ and $h(x)$ are infinite and the kernel $K(x,t)$ is infinite at one or more points in this given interval, the Volterra integral equations of the first and second kind are called singular integral equations. The Laplace transform is usually used to solve such equations. In this study, the singular first kind Abel and generalised Abel integral equations are solved by using the convolution theorem in the Laplace transform method. Examples of each type of equation are also given.

Keywords: Abel's integral equation, Generalized Abel's integral equation, Singular first kind Volterra integral equation, Laplace transform.

BƏDİİ ƏSƏRLƏRİN İNTERPRETASIYASINDA İNTERAKTİV METODLAR VƏ İŞ FORMALARINDAN İSTİFADƏ

Doç. Dr. Nazile Abdullazade

Azərbaycan Devlet Pedaqoji Universiteti, Filoloji Fakültesi, Edebiyatın Egitimi texnologiyası
Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-1829-7178

Doç. Dr. Bilal Hasanli

Azərbaycan Devlet Pedaqoji Universiteti, Filoloji Fakültesi, Edebiyatın Egitimi texnologiyası
Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0002-6964-0546

ÖZET

Müasir təhsil sistemində siyasi, sosial-iqtisadi və elmi paradıqmalar tədris prosesinə bilavasitə təsir göstərir. Tədrisin kommunikativ texnologiyalar əsasında həyata keçirilməsi və humanistləşdirilməsi təhsilalanın şəxsiyyətinin intellektual və mənəvi-əxlaqi potensialını keyfiyyətcə artırma bilən yeni pedaqoji texnologiyaların axtarılmasını tələb edir.

Eyni zamanda qeyd edək ki, yaradıcı fəaliyyət prosesində tədris predmetinin – incəsənətin məktəbli-oxucunun davranışına birbaşa, bilavasitə təsirindən, xüsusən də onun daxili dünyasına zorakı müdaxilədən söhbət gedə bilməz. Digər tərəfdən təlimin psixoloji nəzəriyyəsinə uyğun olaraq, tədris daima davranışın dəyişməsinə gətirib çıxarır. Müasir təhsilin dominant tendensiyalarını ifadə edən təlim prosesinin texnologiləşdirilməsi və humanistləşdirilməsi tələbə şəxsiyyətinin intellektual və mənəvi-əxlaqi potensialını keyfiyyətcə reallaşıdırma bilən yeni pedaqoji texnologiyaların axtarışını tələb edir.

Bədii əsərlərin təhlili və interpretasiyası zamanı problemləli vəziyyətin yaradılmasında, ilkin ideyanın formalaşmasında interaktiv metod əvəzsiz rol oynayır. Əqli hücum (beyin həmləsi), Bibö, Layihə, Auksion, Klaster (şaxələndirmə), Anlayışın müəyyənləşdirilməsi, “Qərarlar ağacı”, Akvarium, Ziqzaq, Venn diaqramı və s. metodlar interaktiv təlimdə interpretasiya zamanı təfəkkürə əsaslanır, dialoji təlim, əməkdaşlıq, tədrisdə demokratik üslubun meydana çıxmasına imkan verir. Şərhetmədə bu üsullar şagirdləri problemin həllində aktivləşdirir, yeni biliklərin tədqiqat zamanı mənimsənilməsinə imkan verir.

İnteraktiv təlim metodları mahiyyətinə görə bir neçə qrupa ayrılır:

- Beyin həmləsi metodları;
- Müzakirə metodları;
- Rollu oyun;
- Təqdimat metodları;
- Tədqiqatın aparılması metodları.

Beyin həmləsi metodlarına beyin həmləsi, BİBÖ, Şaxələndirmə, Suallar, Anlayışın müəyyənləşdirilməsi, Söz assosiasiyaları və s. daxildir. Müzakirə metodlarına – diskussiya, debat, klassik dialoq (Sokrat dialoqu), Rollu oyunlara (rollu dialoq metodları (səhnələşdirmə, modelləşdirmə), Təqdimat metodlarına (təqdimat, esse və s.), Tədqiqatın aparılması metodlarına isə (problemin həlli, konkret hadisənin araşdırılması, Venn diaqramı, layihələrin hazırlanması) və s. daxildir.

Bədii mətnlərin interpretasiyasında interaktiv metodlarla yanaşı, təlimin müxtəlif formalarından – kollektivlə iş, fərdi iş, qruplarla iş və cütlərlə iş formalarından istifadə edilir.

Açar sözlər: bədii mətn, interpretasiya, interaktiv, iş formaları, kommunikativ texnologiyalar.

USE OF INTERACTIVE METHODS AND WORK FORMS IN THE INTERPRETATION OF LITERARY WORKS

ABSTRACT

In the modern education system, political, socio-economic and scientific paradigms directly affect the teaching process. Implementation and humanization of teaching on the basis of communicative technologies requires the search for new pedagogical technologies that can qualitatively increase the intellectual and moral potential of the student's personality.

At the same time, let's note that in the process of creative activity, there can be no question of a direct, immediate influence of the subject of education - art on the behavior of the student, in particular, a violent intervention in his inner world. On the other hand, according to the psychological theory of learning, teaching always leads to behavior change. The technologicalization and humanization of the learning process, which expresses the dominant trends of modern education, requires the search for new pedagogical technologies that can qualitatively realize the intellectual and moral potential of the student's personality.

During the analysis and interpretation of literary works, the interactive method plays an indispensable role in creating a problematic situation and forming the initial idea. Brainstorming, BİBÖ (Know, want to know, have learned), Project, Auction, Cluster (branching), Concept identification, "Decision tree", Aquarium, Zigzag, Venn diagram, etc. methods are based on thinking during interpretation in interactive training, dialogic training, cooperation, democratic style in teaching. In interpretation, these methods activate students in problem solving, allow new knowledge to be assimilated during research.

Interactive training methods are divided into several groups according to their nature:

- Brainstorming methods;
- Discussion methods;
- Role-playing game;
- Presentation methods;
- Research methods.

Brainstorming, BİBÖ (Know, want to know, have learned), Branching, Questions, Concept Identification, Word Associations, etc. are included into Brainstorming methods. Discussion, debate, classical dialogue (Socratic dialogue), Role-playing games (role dialogue methods (staging, modeling), Presentation methods (presentation, essay, etc.), Research methods (problem solving, investigation of a specific event, Venn diagram, preparation of projects) etc. are included into Discussion methods.

In the interpretation of literary texts, along with interactive methods, different forms of training are used - collective work, individual work, group work and pair work.

Keywords: artistic text, interpretation, interactive, work forms, communicative technologies.

COVID-19 DÖNEMİNDE ÖNLİSANS ÖĞRENCİLERİNİN ZAMAN YÖNETİMİ ÜZERİNE BİR ALAN ÇALIŞMASI

Ebru CENGİZ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO

ORCID: 0000 0002 1497 6712

ÖZET

Hayat boyu öğrenmenin yeni bir yaşam şekli haline geldiği ve dijital yerlilerin zamanı olarak bilinen 21. yüzyıl, anlık olarak getirdiği değişimler ve gelişimlerle bireylerin hayatlarını farklı alanlarda etkilemektedir. Bu bağlamda, insanlık içinde bulunduğu anı iyi yönetebildikçe başarıya ulaşan bir döngünün içerisine aslında 20. yüzyılda çoktan girmiştir. Destekleyici yetenekler olarak nitelendirilen, eğitimde ve küresel ekonomide yerini bulmuş becerilerden biri olan zaman yönetimi, öğrencilerden çalışanlara, toplumun tüm paydaşlarını ilgilendiren bir yeterlilik haline almıştır. 2019 yılının sonlarında ortaya çıkan Covid-19 salgını tüm dünyada eğitim hayatını farklılaşmaya götürmüştür. Salgın dünya çapında bir kriz dönemi yaratarak eğitim faaliyetlerinin okul dışı mekanlarda sürdürülmesine neden olmuştur. Bu süreçte çeşitli uzaktan eğitim yol ve yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Öğrencilerin okul binaları dışında kendi evlerinde ve benzer mekanlarda eğitim hayatlarını sürdürmeleri onlar için bir yandan da kendi zamanlarını yönetmeleri sorumluluğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma Covid-19 salgını boyunca uygulanan kapanma döneminde uzaktan eğitimi deneyimleyen önlisans öğrencilerinin zaman yönetimini konu edinmiştir.

Araştırma Gelişim Üniversitesi önlisans öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler “Zaman Planlaması”, “Zaman Tutumları” ve “Zaman Düşmanları” faktörlerinden oluşan “Zaman Yönetim Envanteri” ile toplanmış SPSS paket programı ile analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 490 önlisans öğrencisi rastgele örnekleme yöntemi ile gönüllülük esasına göre dahil edilmiştir. Katılımcı öğrencilerin 98’i erkek 392’si kadın öğrencileridir. Öğrencilerin 94’ünün tam zamanlı, 57’sinin yarı zamanlı bir işte çalıştığı ve 339’un herhangi bir işte çalışmadığı görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin zaman yönetimleri ile çeşitli değişkenlerin ilişkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Zaman Planlaması ve Zaman Yönetimi Genel düzeylerinde cinsiyete göre anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulguya İşcan (2008), Andış (2009) ve Gözal (2009) da benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Zaman Yönetimi Tutum ve Becerileri ve Zaman Düşmanları düzeylerinde kadın ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Eldeklioğlu (2008) de kadın ve erkek öğrenciler arasında çalışmamızdaki gibi anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin yaz okuluna katılma durumlarına, sınıf düzeylerine, yaşlarına ve mezun olunan okula göre Zaman Planlaması, Zaman Yönetimi Tutum ve Becerileri, Zaman Düşmanları ve Zaman Yönetimi Genel düzeylerinde anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramalarında öğrencilerin yaz okuluna katılma durumlarına, sınıf düzeylerine, eğitim gördükleri bölüm, yaş ve mezun oldukları okul türlerine göre yapılmış bir araştırmaya rastlanılamamıştır. Araştırma pek çok sınırlılık altında gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların üniversite öğrencisi olması, tek bir üniversitede gerçekleştirilmesi ve en önemlisi Covid-19 pandemisi döneminde yapılmış olması bu sınırlılıkların başında gelmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalar için, her eğitim düzeyinde, farklı üniversite öğrencileri arasında ve hatta öğrenci olmayan kişiler arasında karşılaştırmalar yapılarak tekrarlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Zaman Planlaması, Zaman Yönetimi, Önlisans, Covid-19.

A FIELD STUDY ON TIME MANAGEMENT OF ASSOCIATE DEGREE STUDENTS DURING THE COVID-19 PERIOD

ABSTRACT

The 21st century, where lifelong learning has become a new way of life and known as the time of digital natives, affects the lives of individuals in different areas with the instant changes and developments it brings. In this context, humanity has already entered a cycle of success in the 20th century as long as it manages the present moment well. Time management, which is one of the skills that are described as supporting skills and has found its place in education and the global economy, has become a competence that concerns all stakeholders of society, from students to employees. The Covid-19 epidemic, which emerged in late 2019, has led to a differentiation in education life all over the world. The epidemic has created a worldwide crisis period, causing educational activities to be carried out in out-of-school venues. In this process, various distance education ways and methods have begun to be used. The fact that students continue their education in their own homes and similar places outside of school buildings has also brought about the responsibility for them to manage their own time. This study is about time management of associate degree students who experienced distance education during the closure period implemented during the Covid-19 epidemic.

The research was conducted with associate degree students of Gelişim University. In the research, data were collected with the "Time Management Inventory" consisting of the factors "Time Planning", "Time Attitudes" and "Time Enemies" and analyzes were carried out with the SPSS package program. 490 associate degree students were included in the study on a voluntary basis using random sampling method. Of the participating students, 98 are male and 392 are female. It was observed that 94 of the students worked full-time, 57 worked part-time, and 339 did not work at any job. In the study, the relationship between students' time management and various variables was investigated. As a result of the research, it was determined that there was no significant difference in the general levels of students' Time Planning and Time Management according to gender. İşcan (2008), Andış (2009) and Gözal (2009) also obtained similar results to this finding. It was determined that there was a significant difference between male and female students at the levels of Time Management Attitudes and Skills and Time Enemies. Eldeklioğlu (2008) also found that there was a significant difference between male and female students, as in our study. It has been determined that there is no significant difference in the students' Time Planning, Time Management Attitudes and Skills, Time Enemies and Time Management General levels according to their participation in summer school, grade level, age and the school they graduated from. In the literature review, no research was found based on students' participation in summer school, their grade levels, the department they study in, their age and the type of school they graduated from. The research was carried out under many limitations. The main limitations are that the participants were university students, that it was conducted at a single university, and most importantly, that it was conducted during the Covid-19 pandemic period. For future research, it may be recommended to repeat the study by making comparisons at all levels of education, among different university students, and even among non-students.

Keywords: Time Planning, Time Management, Associate Degree, Covid-19.

TİMUS DOKUSUNDA OVER TRANSPLANTASYONUNUN ETKİLERİNE KARŞI KURKUMİN VE GALLİK ASİDİN TERAPÖTİK POTANSİYELLERİ

Kübra BAŞOL BAKİ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Histoloji ve Embriyoloji ABD

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD

ORCID: 0000-0002-3533-5260

Tansel SAPMAZ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD

ORCID: 0000-0002-7820-5837

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda sıçanlarda deneysel otolog intraperitoneal over transplantasyonuna bağlı gelişen iskemi reperfüzyon hasarının timus dokusu üzerindeki etkilerine karşı kurkumin ve gallik asidin etkilerini inceledik.

Yöntem: 42 adet sıçan 6 gruba ayrıldı. Genel anestezi altında Grup1’de (Kontrol), batin açılarak overler gözlemlendi ve kapatıldı. Grup2, 3, 4, 5 ve 6’da periton duvarına overlerin transplantasyonu yapıldı. Transplantasyonundan 1 gün önce ve transplantasyondan sonraki 14 gün boyunca Grup 3’e; mısır yağı(0,5ml/gün), Grup 4’e; kurkumin(100mg/kg/gün), Grup 5’e;gallik asit(20mg/kg/gün), Grup 6’ya; kurkumin ve gallik asit birlikte oral gavajla verildi. Timus dokusunun histopatolojisi Hematoksilin-Eozin ve Toluidine Blue boyama yapılarak incelendi. Timus skoru; korteks medulla sınırına ve oranına, kortekste piknotik nükleusların sayısına ve konjesyona göre derecelendirildi(0:yok, 1:az, 2:orta, 3:şiddetli).

Bulgular: Grup2 ve 3’te kortekste piknotik nükleuslarda, konjesyonda ve mast hücrelerinde artış gözlemlendi. Kurkumin ve gallik asit uygulanan gruplarda, Grup2 ve 3’e göre kortekste piknotik nükleus sayısının ve konjesyonun azaldığı, ayrıca mast hücrelerinin sayısının da Grup2’ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü saptandı($p<0,05$).

Tartışma ve Sonuç: Ratlarda deneysel olarak oluşturulan otolog over transplantasyonunda gelişen iskemi ve reperfüzyona bağlı olarak timus dokusunda meydana gelen histopatolojik değişiklikler incelenmiş olup, gelişen bu bulguların antioksidan özellikteki kurkumin ve gallik asidin uygulanmasıyla tedavi edilebileceği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Timus, Over Transplantasyonu, Kurkumin, Gallik Asit

THERAPEUTIC POTENTIALS OF CURCUMIN AND GALLIC ACID AGAINST THE EFFECTS OF OVARIAN TRANSPLANTATION IN THYMUS TISSUE

ABSTRACT

Objective: In our study, we investigated the effects of curcumin and gallic acid against the effects of ischemia reperfusion injury induced by experimental autologous intraperitoneal ovarian transplantation on thymus tissue in rats.

Methods: 42 rats were divided into 6 groups. Under general anesthesia in Group 1(Control), the abdomen was opened and ovaries were observed and closed. In groups2, 3, 4, 5 and 6, ovaries were transplanted into the peritoneal wall. One day before transplantation and for 14 days after transplantation, Group 3 received corn oil(0.5ml/day), Group 4 received curcumin(100mg/kg/day), Group 5 received gallic acid(20mg/kg/day), Group 6 received curcumin and gallic acid were given together by oral gavage.

Histopathology of thymus tissue was examined by Hematoxylin-Eosin and Toluidine Blue staining. Thymus score was graded according to the cortex-medulla border and ratio, the number of pyknotic nuclei in the cortex, and congestion(0: none, 1: mild, 2: moderate, 3: severe).

Results: An increase in the number of pyknotic nuclei in the cortex, congestion and mast cells was observed in Groups2 and 3. In the groups treated with curcumin and gallic acid, the number of picnotic nuclei in the cortex, and congestion decreased compared to Groups2 and 3, and the number of mast cells decreased statistically significantly compared to Group2 ($p<0.05$).

Discussion and Conclusion: Histopathological changes in the thymus tissue due to ischemia and reperfusion in experimental autologous ovarian transplantation in rats were examined, and it was observed that these findings could be treated by the application of curcumin and gallic acid, which have antioxidant properties.

Keywords: Thymus, Ovarian Transplantation, Curcumin, Gallic Acid

İŞ GÜVENLİĞİ VE MESLEK HASTALIKLARI AÇISINDAN MOBİLYA İMALAT SEKTÖRÜNDE İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME: 2013-2022 YILLARI ARASI ANALİZ

Özgür CENGİZ

Iğdır Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-5427-6086

Dr. Öğr. Üyesi Okan ÖZBAKIR

Iğdır Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-8997-9451

ÖZET

Mobilya imalat sektörü, iş güvenliği açısından riskler barındıran bir alandır ve bu durum büyük ölçüde gelişen makinelerin kullanımıyla ilişkilendirilebilir. Sektörde yer alan çeşitli makineler ve ekipmanlar, çalışanların maruz kaldığı çeşitli tehlikeleri içermekte olup, gürültü, toz ve kimyasallar gibi unsurlar iş sağlığı ve güvenliği açısından önem arz etmektedir. Mobilya imalatı, iş kazalarının en sık yaşandığı sektörler arasında madencilik, inşaat, nakliyat ve metal sektörlerinin ardından beşinci sırada yer almaktadır. Bu çalışmada, 2013-2022 yılları arasında mobilya imalatı faaliyetlerinde meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Değerlendirme yapılrilen mobilya sektörürünü; büro ve mağaza mobilyaları imalatı, mutfak mobilyaları imalatı, yatak imalatı, döşemecilik ve diğer mobilya imalatı olacak şekilde sınıflara ayrılmıştır. En fazla iş kazasının büro ve mağaza mobilyaları imalatında 2017 yılında 2.470 adet kaydedilmiştir. Bu kazaların sadece % 6,48'i kadın çalışanlar olmuştur. Döşeme imalatı işlerinin diğer faaliyetlere göre daha güvenli olduğu belirtilmiştir. İmalat süreçlerinde çalışılan ortamın sahip olduğu hasta yapıcı yapısı nedeni ile diğer mobilya faaliyetlerinde meslek hastalığı sayısı 8 olurken, 4 meslek hastalığı ile 2019 yılında büro ve mağaza mobilyası üretimi faaliyetlerinde meydana gelmiştir. Meslek hastalıkları kapsamında; mobilya sektöründe yıllara bağlı olarak meydana gelen meslek hastalığı sayıları oldukça azdır. Bunun en temel sebebinin de meslek hastalığı konusundan tutulan kayıtların eksikliğidir. Çünkü bu sektörde çalışanların rutin sağlık kontrolleri ve bakımları yoktur. Kayıt altına alınma konusunda da ciddi eksiklikler mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, iş kazası, meslek hastalığı, mobilya imalatı.

STATISTICAL EVALUATION IN FURNITURE MANUFACTURING SECTOR IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND OCCUPATIONAL DISEASES: ANALYSIS BETWEEN 2013-2022

ABSTRACT

The furniture manufacturing sector is an area that poses risks in terms of occupational safety and this can be largely attributed to the use of advanced machinery. The various machines and equipment in the sector pose various hazards to which workers are exposed, and factors such as noise, dust and chemicals are important in terms of occupational health and safety. Furniture manufacturing ranks fifth among the sectors with the highest number of occupational accidents after mining, construction, transportation and metal sectors. In this study, a statistical evaluation of occupational accidents and occupational diseases occurring in furniture manufacturing activities between 2013 and 2022 was made.

The furniture sector is categorized as office and shop furniture manufacturing, kitchen furniture manufacturing, mattress manufacturing, upholstery and other furniture manufacturing. The highest number of occupational accidents was recorded in the manufacture of office and shop furniture with 2470 in 2017. Only 6.48% of these accidents involved female employees. It is stated that upholstery manufacturing jobs are safer than other activities. While the number of occupational diseases in other furniture activities was 8, 4 occupational diseases occurred in office and shop furniture production activities in 2019 due to the sickening nature of the environment in the manufacturing processes. Within the scope of occupational diseases; the number of occupational diseases occurring in the furniture sector over the years is quite low. The main reason for this is the lack of records kept on occupational diseases. Because workers in this sector do not have routine health checks and care. There are also serious deficiencies in recording.

Keywords: Occupational health and safety, occupational accident, occupational disease, furniture manufacturing.

Giriş

İş sağlığı ve güvenliği, çalışma hayatı ve hukuki bağlamda büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, iş kazalarının önlenmesi, iş sağlığı ve güvenliği konuları içinde özel bir vurguya sahiptir. Ülkemiz, ölümlü iş kazaları açısından Avrupa'da birinci sırada yer almaktadır (Eker, 2013). İş kazalarının ve meslek hastalıklarının ciddi sonuçları, sadece çalışanları değil, aynı zamanda aileleri, işverenleri ve dolaylı olarak ülke ekonomisini de olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, bu tür olumsuz olayların önlenmesi büyük bir öneme sahiptir.

Ülkemizdeki iş kolları arasında önemli bir konuma sahip olan mobilya imalat sektörü, sanayi devrimi ile birlikte kullanılan makineler açısından büyük gelişmeler kaydetmiştir. Mobilya sektörü, geniş bir ürün yelpazesine sahip olmasıyla birlikte iş güvenliği açısından riskli bir kategoride yer almaktadır. Bu sektörde kullanılan makineler ve ekipmanlar, çalışanların maruz kaldığı gürültü, toz ve kimyasallar, iş sağlığı ve güvenliğinin ne kadar kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Çelenk ve diğerleri (2020) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, sektör iş kazalarının sıklıkla yaşandığı işyerleri sıralamasında maden, inşaat, nakliyat ve metal sektörlerinden sonra 5. sırada yer almaktadır. Bu sonuçlar, mobilya sektöründe iş kazalarının yaygın olduğu yönünde bir değerlendirmeye işaret etmektedir. Mobilya terimi, geniş bir anlamda; endüstriyel orman ürünleri, cam, metal ya da plastik malzemelerden üretilen, uyuma, dinlenme, çalışma veya diğer amaçlar için kullanılan, sabit veya taşınabilir eşyalar olarak tanımlanabilir (Ateş, 2018). Bu sektör, günlük hayatta geniş bir kullanım alanına sahip olduğunu göstermektedir.

Mobilya sektörü, fiziki koşullar, çalışma alanları, teknik altyapı ve kullanılan malzemeler açısından iş kazası ve meslek hastalığı riski yüksek olan sektörlerin başında gelmektedir. Bu sektörde faaliyet gösteren çalışanlar, fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerle birlikte iş kazaları, meslek hastalıkları ve ergonomik olmayan çalışma ortamlarından kaynaklanan çeşitli mesleki risk ve tehlikelerle karşı karşıya kalmaktadır.

Söz konusu sektörde kullanılan araçlar, ekipmanlar, teçhizatlar ve makinelerin kesici ve delici özellikteki koparıcı dişliler, testereler ve bıçaklardan oluşması, üretim sırasında gerçekleşen kesme ve delme gibi işlemler sırasında gürültü ve titreşime maruz kalınması, bu süreçlerin işitme kayıplarına ve titreşimden kaynaklı meslek hastalıklarına neden olması; makinelerin kullanımı sırasında veya üretim esnasında gerçekleştirilen taşıma, kaldırma, itme, çekme gibi farklı hareketlerden kaynaklanabilecek bel, omuz gibi kas iskelet sistemi rahatsızlıkları; üretimde kullanılan çeşitli kimyasallara ve oluşan toza maruziyetin solunum sistemi rahatsızlıkları, deri hastalıkları ve mesleki kanserler gibi önemli risk ve tehlikelere yol

açabileceği belirtilmektedir (Aşkın ve Öztürk, 2022). Özellikle mobilya sektöründe kullanılan kimyasalların, özellikle solunum yollarında olmak üzere tüm vücutta ciddi meslek hastalıklarına neden olabileceği değerlendirilmektedir.

1. Türkiye’de Mobilya Sektörü

Mobilya terimi, Latince kökenli "mobilius" kelimesinden türetilmiştir ve genellikle ağaç malzemenen yapılan, işlevsel ve estetik görünümlü kullanım eşyalarını içeren, insanların günlük yaşantılarındaki temel ihtiyaçları güvenli ve konforlu bir şekilde karşılamak amacıyla üretilen eşyaları ifade eder. Mobilyalar, çalışma, oturma, dinlenme, yemek yeme, eşyalarını depolama ve sergileme gibi fonksiyonlara yönelik olarak tasarlanmıştır. İnsan gereksinimlerini karşılamak için kullanılan bu eşyalar genel olarak ahşap malzemenen oluşur. Mobilyalar, iç veya dış mekanlarda çeşitli malzemelerin kombinasyonu ile üretilir, bu malzemeler arasında yonga levha, lif levha, suntalama gibi çeşitli seçenekler bulunur. Ahşap ve ahşap esaslı panellerden üretilen mobilya ürünleri arasında koltuk, kanepeler, yataklar, sandalyeler, sehpa, masa gibi oturma gruplarından dolap, gardırop, komodin, kitaplık ve raflara kadar birçok ürün grubu bulunmaktadır (Gülsoy, 2015). Mobilyaların çeşitliliği ve işlevselliği, insanların günlük yaşamındaki çeşitli ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmış önemli kullanım eşyaları olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye’de emeğin yoğun olarak kullanıldığı mobilya sektörü, diğer birçok sektörle olan ilişkisi ve gelişen teknolojik imkanlarla birlikte, imalat sanayisi içerisinde önemli bir konumda bulunmaktadır. Mobilya sektörü, Türkiye’deki istihdamda önemli bir paya sahip olup, kentleşme oranının artması ve oluşan iç talebin etkisiyle son yıllarda hızlı bir büyüme göstermiştir. Tahminlere göre, Türkiye’deki mobilya sektöründeki üretim miktarının 6 milyar dolar olduğu düşünülmekte ve bu sektör, Türkiye’nin Gayri Safi Milli Hasılası içinde %0,75 seviyesine yakın bir paya sahiptir (Özdağ vd., 2017). Bu oranın gelecekte, mobilya sektörünün daha da büyümesiyle birlikte artması beklenmektedir.

Türkiye’deki mobilya sektörünün en önemli alt dalı olan ağaç işleme makineleri ve yan sanayi, mobilya sektörünün gelişimiyle birlikte önemli başarılar elde etmiştir. 2014 yılı itibarıyla 190 milyon dolarlık üretimle Avrupa pazarında %4’lük bir paya sahip olan bu sektör, iç pazarda 300 milyon dolar ve dış pazarda 83 milyon dolarlık makine ihracatı gerçekleştirerek önemli bir başarıya imza atmıştır. 2016’dan 2017’ye geçişte %20’lik bir büyüme göstererek 84 milyon dolarlık bir ihracat gerçekleştirmiştir. Bu durum, Türkiye’nin ağaç işleme makine sektöründe gelecek vadeden bir ülke olduğunu göstermektedir (AIMSAD, 2018).

2. Mobilya İmalatında Yaşanan İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

Mobilyalar, insanların yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen ve sağlık ile estetik özelliklere sahip ürünlerdir. Ancak, bu hedeflere ulaşmak için kullanılan bazı ürünler, özellikle üretim aşamasında çalışanlar için zararlı olabilir. Örneğin, mobilya üretiminde kullanılan alev önleyicilerin birçoğu, insan sağlığını koruma amacıyla kullanılmalarına rağmen, üretim sürecinde zararlı etkisi bilinen veya sağlık üzerinde tam anlamıyla bilinmeyen maddeler içerebilir (Surakka vd., 2000). Bu nedenle, işverenler, işveren vekilleri ve çalışanlar, bu konuda hassasiyet göstermeli ve gerekli önlemleri almalıdır.

Ayrıca, mobilya üretim sürecinde kullanılan yapıştırıcı maddeler, vernikler ve boya maddelerinin birçoğunun içerdiği kimyasalların toksisitesi tam olarak belirlenmemiştir (Kostrzewski, 2001). Bu duruma ek olarak, çalışanlar isimlerini ve etkilerini bilmedikleri yüzlerce kimyasal madde ile temas etmektedirler.

Çoğu mobilyanın kullanımı sırasında uzun bir süre boyunca kimyasal madde salmaya devam ettiği gerçeği, bu kimyasalların insan vücudu üzerindeki olası zararlarını göz ardı etmemeyi gerektirir (Uçgun vd., 1998). Ayrıca, meslek hastalıklarının büyük bir kısmının bu kimyasal maddelerden kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Bu kimyasalların yüksek oranlarda kullanıldığı üretim süreçlerinin denetlenmesi ve kontrol edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, mobilyaların kullanım ömrü boyunca ortaya çıkan kirleticiler, insan sağlığı üzerinde ciddi etkilere neden olabileceği gibi aynı zamanda iş güvenliği risklerine ve mesleki hastalıklara yol açabilir. Resmi Gazete'de 2012'de yayınlanan "İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi"ne göre, mobilya üretim sektörü "tehlikeli" sınıfına dahil edilmiştir (Şen, 2017).

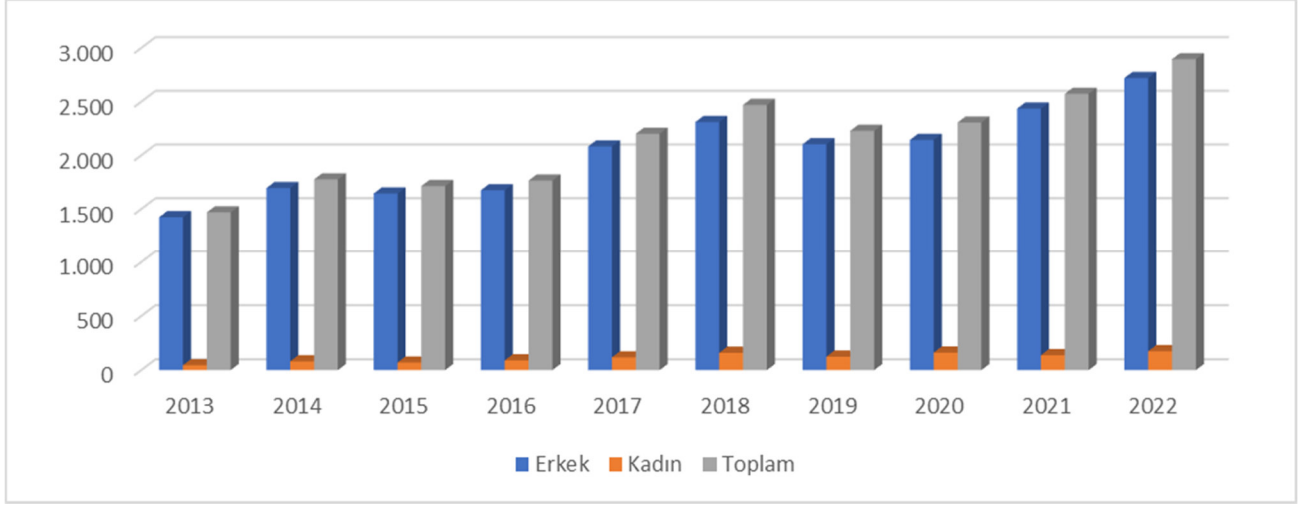
Mobilya imalatındaki iş kazaları ve meslek hastalıkları istatistiklerini inceleyerek, bu alandaki durumu daha yakından değerlendireceğiz. Tabloda, mobilya imalatının dört alt grup içerdiğini gözlemleyebiliriz.

Tablo 1. Mobilya imalatı iş kazalarında kullanılan alt sınıflar

Mobilya İmalatı				
Büro ve Mağaza Mobilyaları imalatı	Mutfak Mobilya İmalatı	Yatak İmalatı	Döşemecilik	Diğer Mobilya İmalatı
Büro, okul, ibadethane, otel, lokanta, sinema, tiyatro vb. kapalı alanlar için mobilya imalatı	Mutfak dolapları, tezgah vb.	Yatak imalatı, yatak desteklerinin imalatı	Diğer mobilya İmalatı alanına eklenmiştir.	Mobilyaların boyanması, verniklenmesi, cilalanması vb. tamamlayıcı işler, sandalye ve koltukların döşenmesi, dikiş makinası, TV, bilgisayar vb için dolap sehpa vb mobilyaların imalatı, park ve bahçelerde kullanılan mobilyalar, plastikten yapılan mobilyalar.

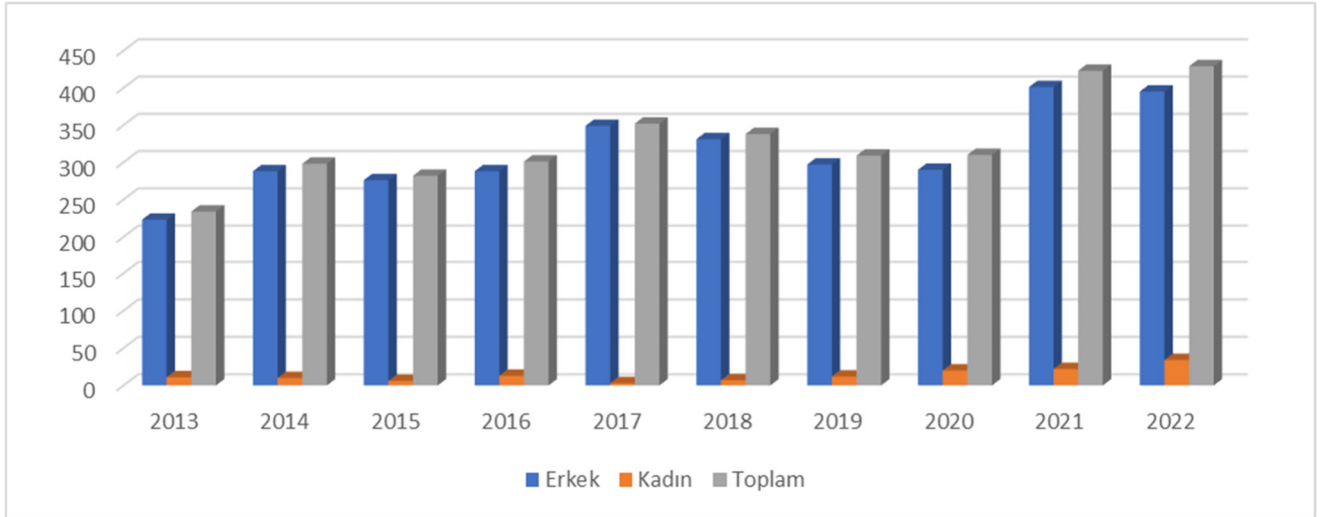
3.İş Kazası İstatistikleri

Büro ve mağaza mobilyaları imalatındaki toplam iş kazası sayısının son 10 yılda 1400'lerden 2.800'lere yani 2 katına çıktığını ve her yıl artmakta olduğunu görmekteyiz (Şekil 1). Erkek iş gücünün kadınlara göre kıyaslanamayacak şekilde fazla olduğunu söyleyebiliriz.



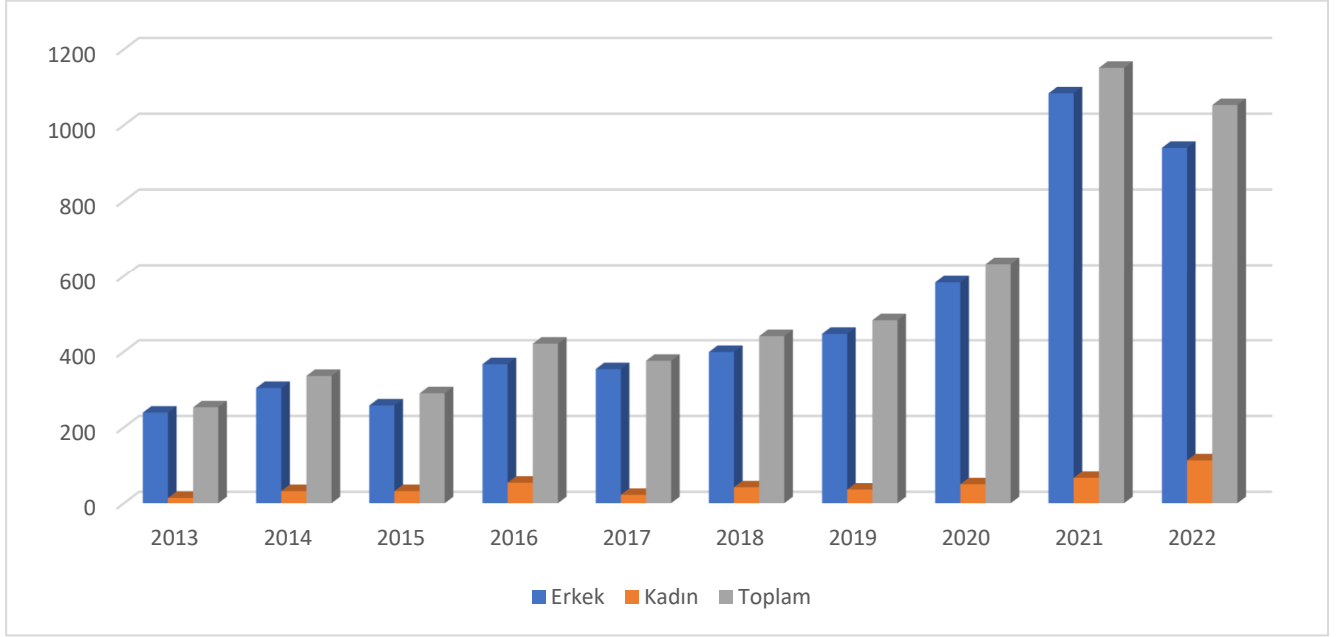
Şekil 1. Büro ve mağaza mobilyaları imalatı iş kazaları

Mutfak mobilyaları imalatındaki toplam iş kazalarına baktığımızda 2021 ve 2022 yılında gözle görülür bir artış yaşandığı söylenebilir (Şekil 2).



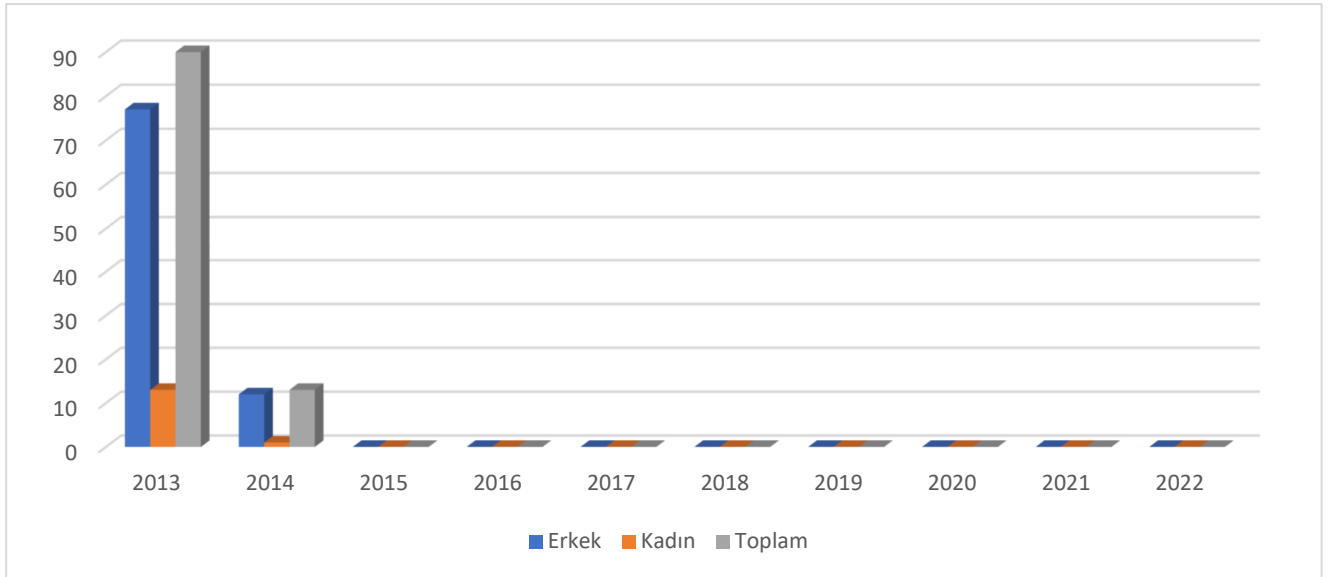
Şekil 2. Mutfak mobilyaları imalatı iş kazası

Yatak imalatı iş kazalarında yine 2021 ve 2022 yıllarında daha önceki yıllara göre 2 katı artış olduğu görülmektedir (Şekil 3).



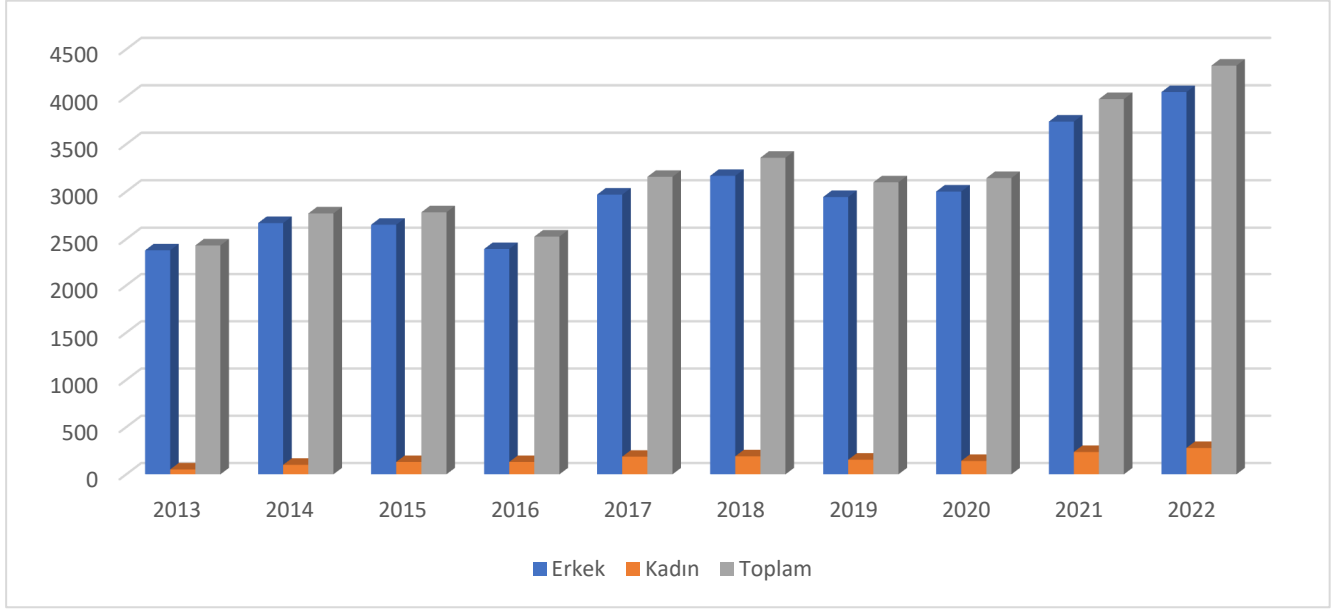
Şekil 3. Yatak imalatı iş kazası

Mobilya imalatı döşemecilik alt grubunda 2013 ve 2014 verileri dışında veri göremiyoruz, bunun nedeni bu alt grubun diğer mobilya imalatı alt grubuna dahil edilmesidir (Şekil 4).



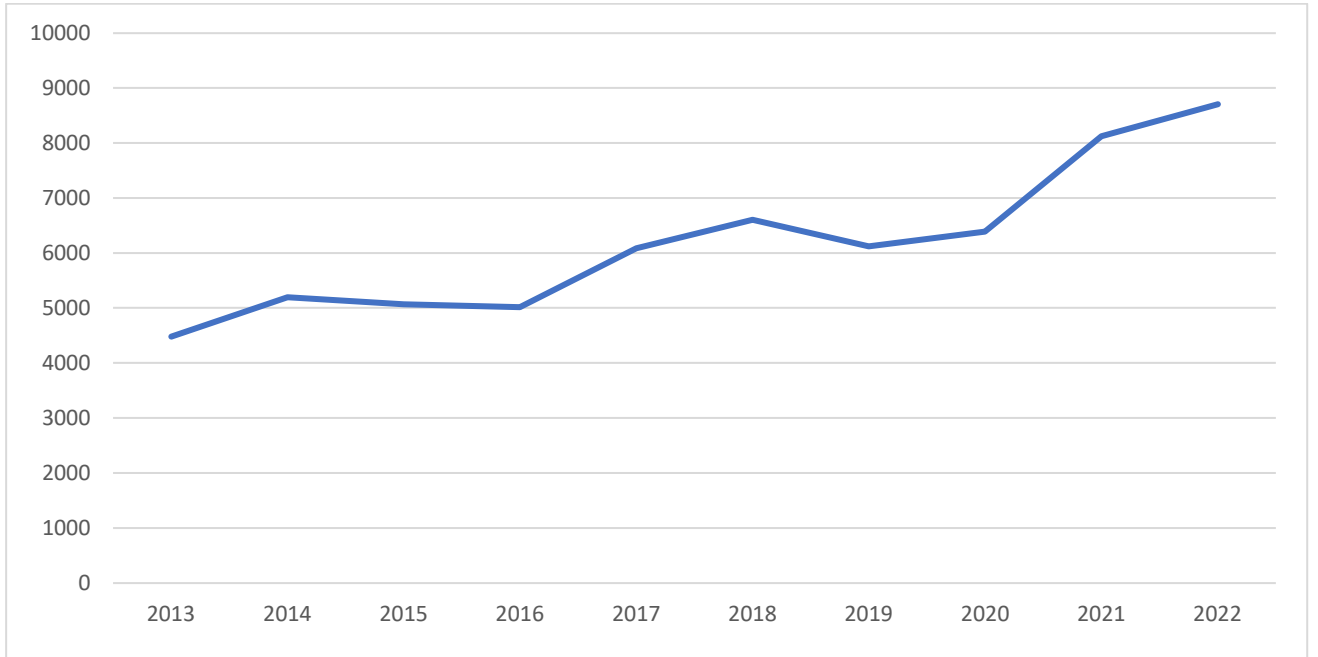
Şekil 4. Döşemecilik faaliyetleri iş kazası

En kapsamlı alt grup olan diğer mobilya imalatı iş kazaları en yüksek değerlere sahip alt grup olup 2022 yılında toplam iş kazası 4000'i geçmiş durumda ve her yıl yükseliş eğilimde devam ediyor (Şekil 5). Kadın istihdamının erkek istihdamına nazaran çok düşük olduğu görülüyor.



Şekil 5. Diğer mobilya imalatı faaliyetlerinde iş kazası

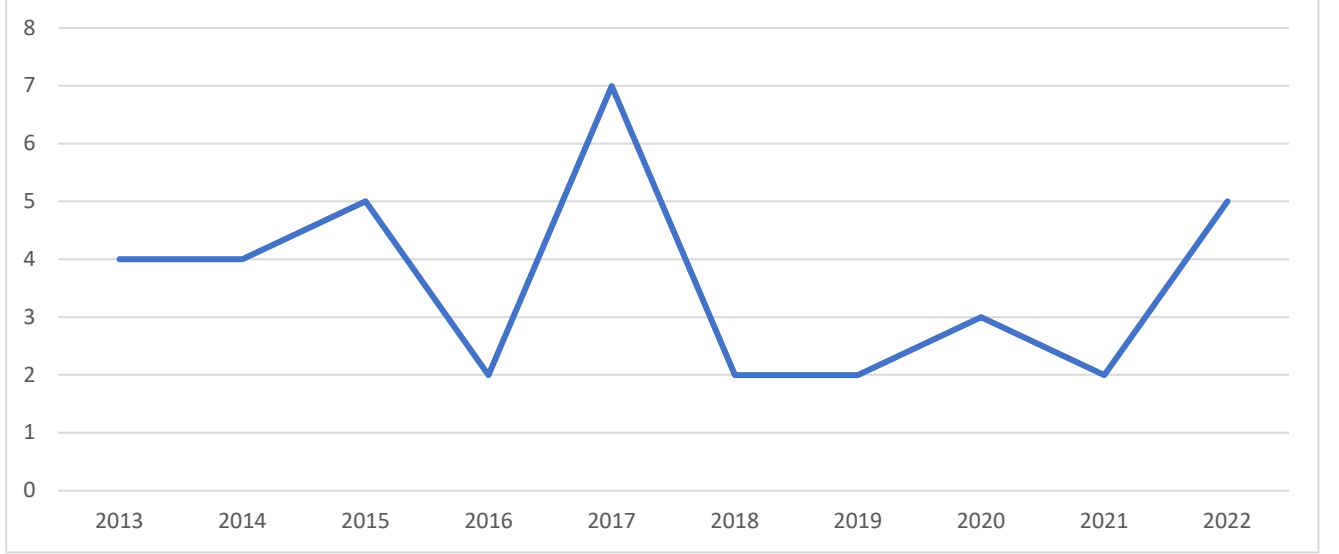
Mobilya imalatı iş kazaları, tüm alt grupları ile birlikte son 10 yılda 2 kat artış göstermiştir. Artışın büyük bölümü son yıllarda yani 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleşmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Tüm mobilya imalatı faaliyetlerinde iş kazası

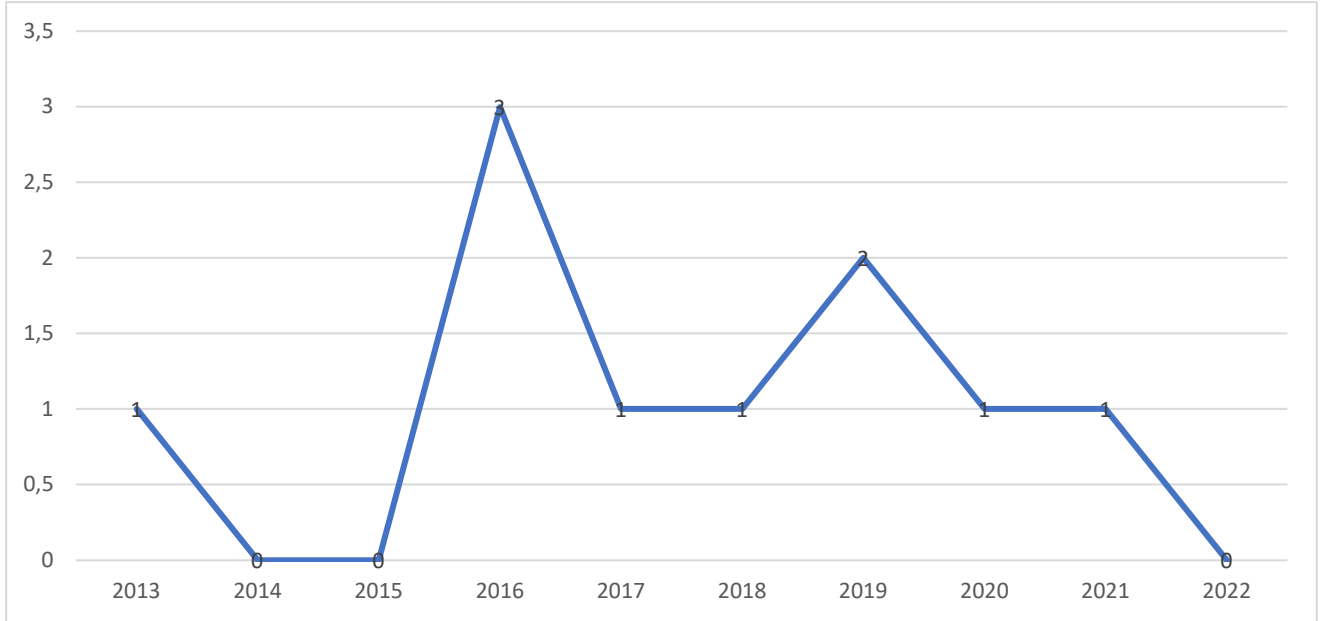
4.Ölümlü iş kazası istatistikleri

Son 10 yılda ölümlü 36 iş kazası olurken en fazla ölümlü iş kazası 2017 yılında 7 kişiyle yaşanmıştır. Daha sonra düşüş eğilimi gösterse de 2022 yılında tekrar yükselişe geçmiştir (Şekil 7).



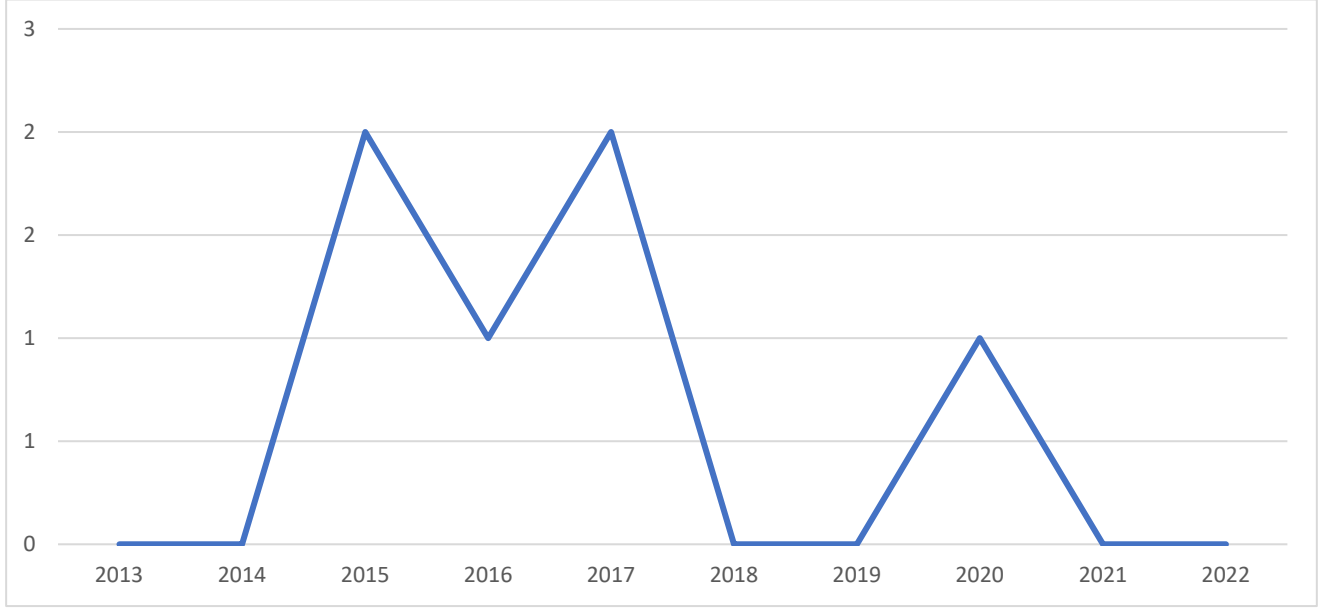
Şekil 7. Büro ve mağaza mobilyaları imalatı ölümlü iş kazaları

Mutfak mobilya imalatında görece daha az ölümlü iş kazası görülmekte. On yılda 10 ölümlü iş kazası kaydedilmiş 2014, 2015 ve 2022 yıllarında ölümlü iş kazası görülmemiştir (Şekil 8).



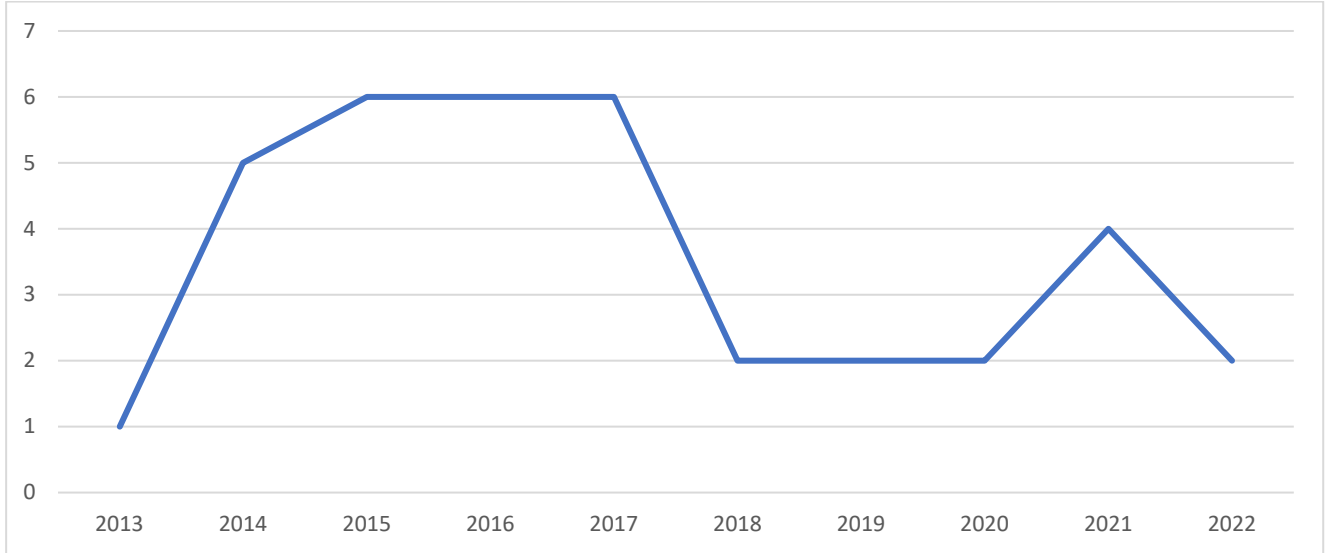
Şekil 8. Mutfak mobilya imalatı ölümlü iş kazaları

Yatak imalatı alt dalında en fazla ölümlü iş kazası 2 kişi ile 2015 ve 2017 de görülmüştür. 2013,2014,2018,2019,2021 ve 2022 de ölümlü iş kazası toplamda 6 ölümlü iş kazası yaşanmıştır (Şekil 9).



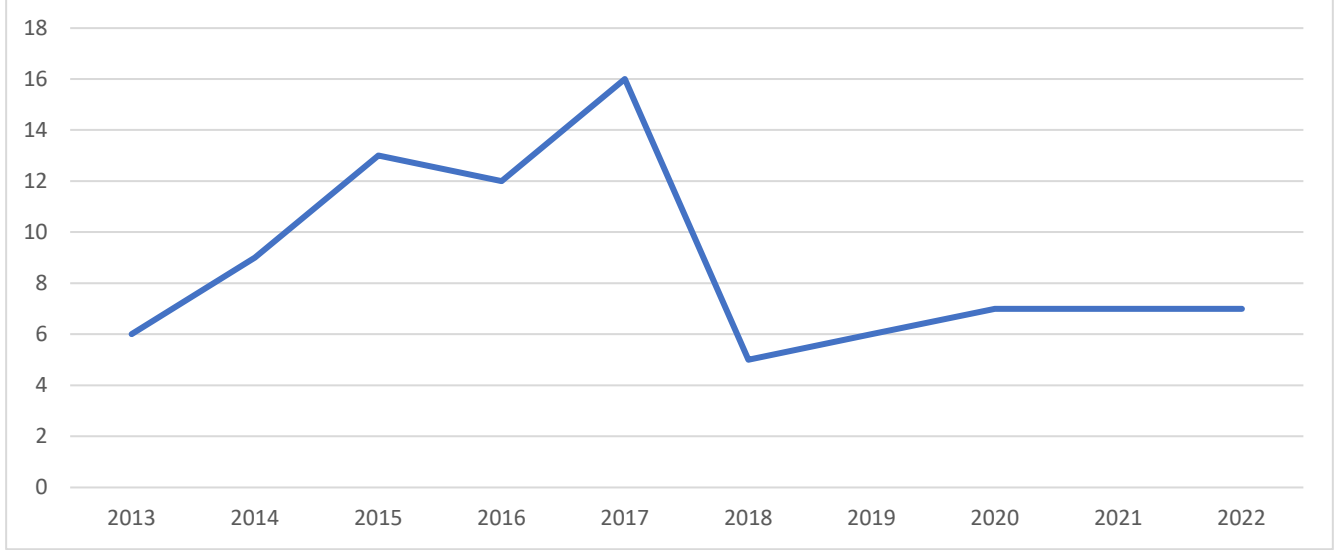
Şekil 9. Yatak imalatı ölümlü iş kazaları

Döşemecilik alt biriminde veri bulunmamaktadır, bu alt birim diğer mobilya üretim alt birimine dahil edilmiştir. Geniş bir çalışma alanını kapsayan diğer mobilya imalatı faaliyetlerinde son on yılda toplam 36 ölümlü iş kazası gerçekleşmiştir (Şekil 10).



Şekil 10. Diğer mobilya imalatı ölümlü iş kazaları

Mobilya imalatındaki son on yılda toplam ölümlü iş kazası 88 olarak kaydedilirken verilerinde son yıllarda düşüş görülse de halen sayının oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 11).

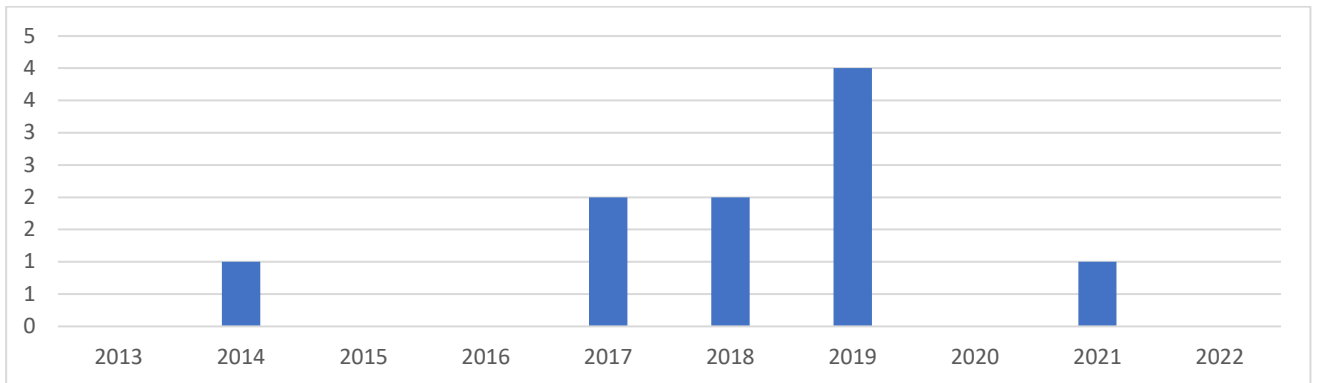


Şekil 11. Mobilya sektöründe toplam ölümlü iş kazaları

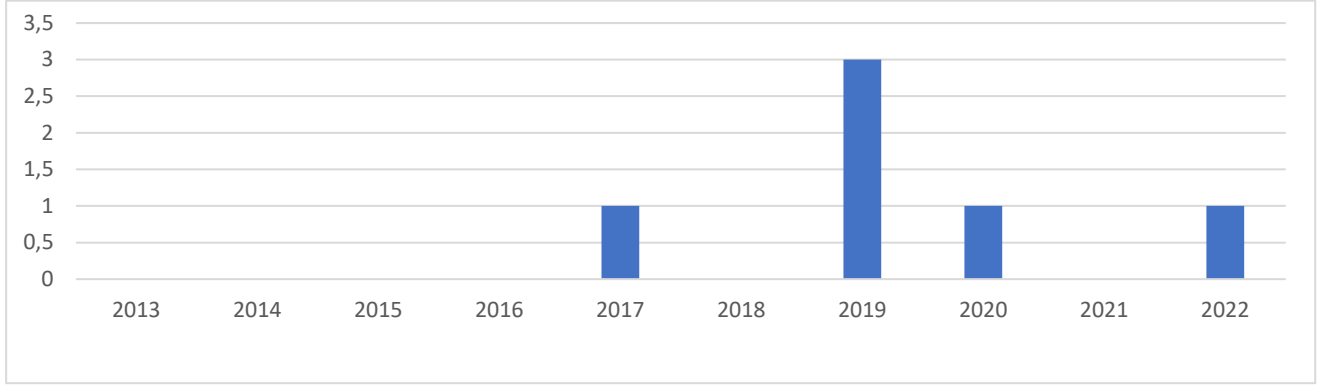
5. Meslek hastalığı istatistikleri

Her meslek grubunda olduğu gibi mobilya imalatı alanında da fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenlerden kaynaklanan meslek hastalıkları ortaya çıkmaktadır. Bunlardan en yaygın olanları; Akciğer kanseri, astım, bronşit ve kontakt dermatitdir.

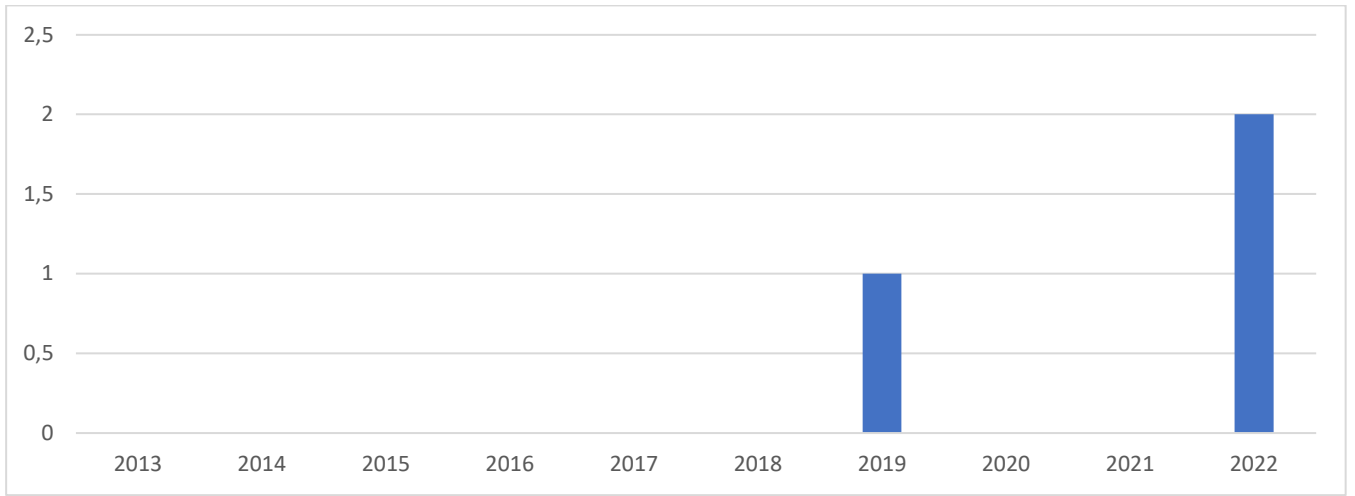
Mobilya imalatında görülen toplam meslek hastalığı sayılarını incelediğimizde 2019 yılında zirveye ulaştığını daha sonra düşüş eğiliminde olup son 3 yılda 4 ile 6 arasında devam ettiği görülmektedir (Şekil 12). Mobilya sektöründe meydana gelen meslek hastalığının sayısının tam ve doğru olarak tespit edilmesi çok zordur. Çünkü çalışanların meslek hastalıklarına bağlı olarak sağlıklarını yitirmesi veya hayatını kaybetmesi ile ilgili ciddi bir kayıt ne yazık ki tutulmamaktadır. Çalışanların periyodik olarak muayene edilmesi, yıllara bağlı olarak takiplerinin yapılması ve buna bağlı olarak meslek hastalığı tanısının konulması konusunda ciddi eksikliklerimizin olduğu aşikardır. Etkili bir denetim ve kontrol, çalışanların sağlıklarının ciddi anlamda takibi önem arz etmektedir. Şekil 12-16 mobilya sektöründeki farklı faaliyet alanlarında meydana gelen meslek hastalıklarının sayıları verilmektedir.



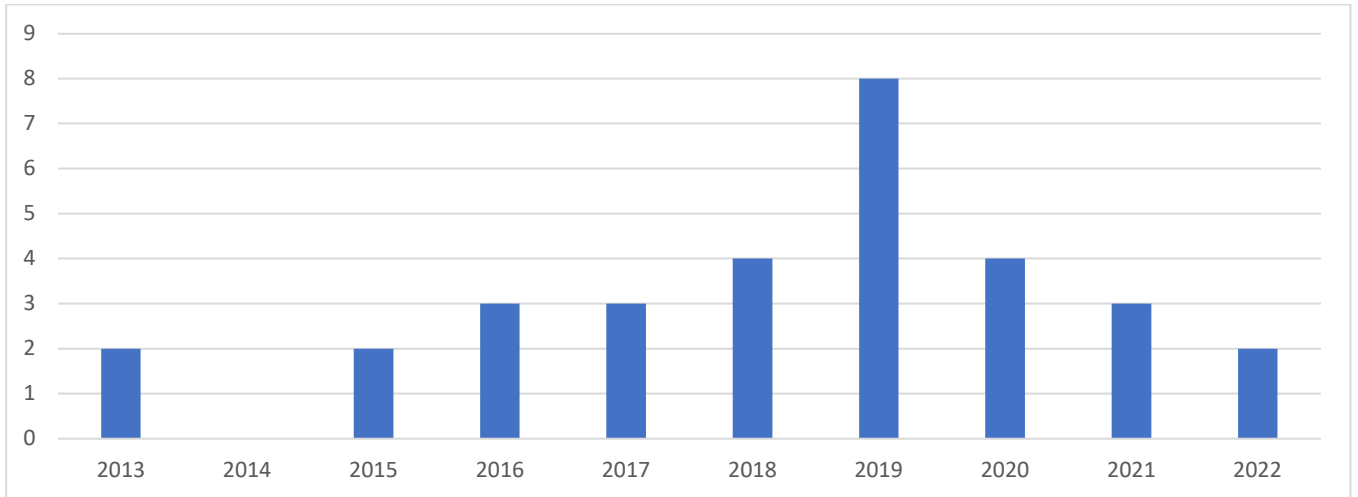
Şekil 12. Büro ve mağaza mobilyaları imalatı meslek hastalıkları



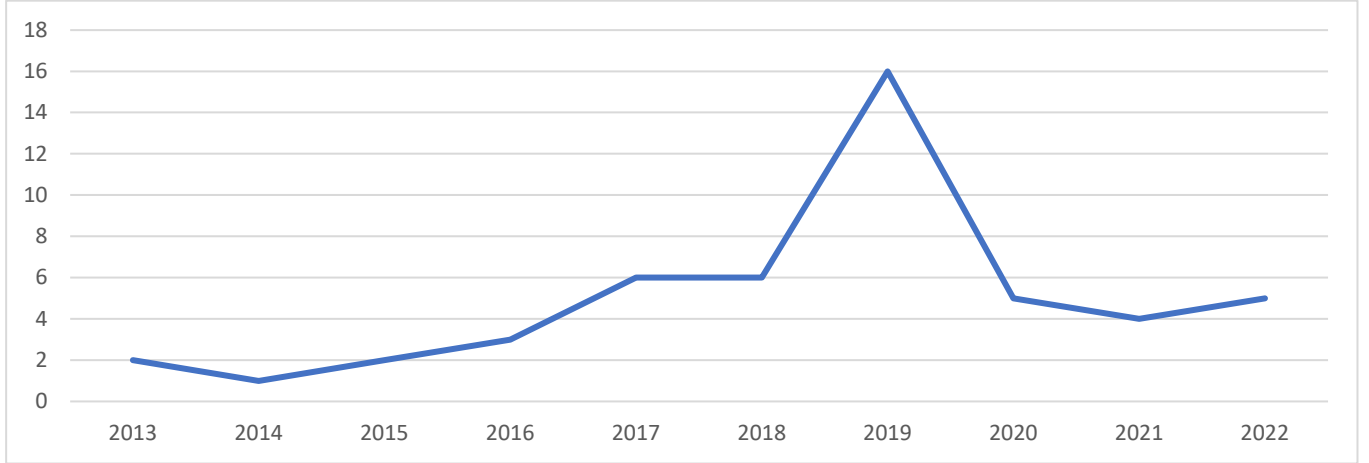
Şekil 13. Mutfak mobilyaları imalatı meslek hastalığı



Şekil 14. Yatak imalatı meslek hastalıkları



Şekil 15. Diğer mobilya imalatı meslek hastalıkları



Şekil 16. Mobilya imalatı toplam meslek hastalıkları

Sonuç ve Değerlendirme

Ülkemiz son 10 yılda iş sağlığı ve güvenliği hususunda kağıt üstünde etkili yönetmelik ve kanunlara sahip olmasına rağmen iş kazaları ve meslek hastalığı verileri incelendiğinde Avrupa ülkelerine kıyasla oldukça geride olduğumu söyleyebiliriz. Tüm bu olumsuz durumları azaltmak ve önlemek adına proaktif yöntemler geliştirerek kazaları tehlike boyutundayken önlememiz mümkündür.

Mobilya imalat sektöründeki iş kazalarını ve meslek hastalıklarını en aza indirebilmek adına şu önlemler alınabilir:

1. İşletme çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği konularında düzenli eğitimler verilmelidir.
2. Çalışanların öneri ve şikayetleri değerlendirilerek alınan geri bildirimler önemsenmelidir.
3. İşveren, iş kazaları ve meslek hastalıkları konularında bilgilendirilmeli ve çalışanlara düzenli eğitimler sağlanmalıdır.
4. İşletmenin üretim alanında çalışanların maruz kaldığı faktörler, gürültü, toz, aydınlatma, havalandırma ve sıcaklık gibi, ölçümlerle değerlendirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.
5. Çalışanların dikkatini çekmek için uygun sayıda uyarı ve işaret levhaları kullanılmalıdır. Makina ve ekipmanların kullanım talimatları açık ve anlaşılır bir şekilde sunulmalı ve uygun koruyucu ekipmanlar takılmalıdır.
6. Çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalı ve kullanımı zorunlu hale getirilmelidir. Bu donanımların yıpranması durumunda hemen değiştirilmelidir.
7. Kullanılan kimyasallar için güvenlik bilgi formları oluşturulmalıdır.
8. Yangın dolapları erişilebilir olmalı, yangın söndürme cihazları yeterli sayıda bulunmalı ve kullanım talimatları anlaşılır olmalıdır. Cihazların düzenli bakımı yapılmalıdır.
9. Elektrik prizleri korunaklı kapaklarla kapatılmalı, elektrik bağlantıları yalıtkan kapaklarla örtülmeli, kablolar düzenli ve kısa olmalıdır.
10. Depolama alanlarında istiflemenin düzenli yapılması ve 3 metreyi aşmamasına özen gösterilmelidir. Kimyasal malzemeler için raflar kullanılmalıdır.
11. Makine işleme sonrasında işlenen malzemeler etrafında bulundurulmamalı ve temizlik düzenli olarak yapılmalıdır.
12. Üretimde oluşan talaş ve atıkların temizlenmesinde fırça kullanılmalı, basınçlı hava veya elle temizleme uygulamalarından kaçınılmalıdır (Çelenk vd., 2020).

Mobilya sektöründe, kişisel koruyucu donanımın kullanımı, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek açısından büyük önem taşımaktadır. Olası yaralanma ve sakatlanmaları önlemek için, işyerinde ve bireysel düzeyde tedbirler alınmalıdır. Çalışanların, kişisel koruyucuların ne zaman, hangi koşullarda, ne kadar süreyle kullanılacağı konularında bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Ayrıca, bu koruyucu ekipmanların kullanılmaması durumunda ortaya çıkabilecek sonuçlar da açıkça belirtilmelidir. Rahat çalışmayı engelleyen veya ergonomik olmayan kişisel koruyucu teçhizat ve malzemelerin tespit edilip, uygun alternatiflerle değiştirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

Eker, T. (2013). İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Analizi ve Metal Sektöründe Bir Uygulama. Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Çelenk Kaya, E., Ölmezoğlu İri, N. İ., & Pedis, K. (2020). Ahşap ve Mobilya İmalatı Yapan Bir İşyerinde Risklerin Belirlenmesi ve Örnek Risk Analiz Çalışması. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 9(1), 25-35. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.532404>

Ateş, Ö.T. (2018). İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Risk Analizi: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi), Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Aşkın A, Öztürk Ö.F., (2022). Mobilya Sektörü Çalışanlarında İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 24(2): 351 – 364.

Gülsoy, K. Ü., (2015), Mobilya Boyahanelerinde Risklerin Tespiti ve Çalışanların Kimyasal Maruziyetinin Değerlendirmesi, GG Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı GG Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Özdağ, M. E., Çabuk, Y., Yeşilkaya, M. (2017). “Türkiye-Almanya Mobilya Dış Ticaretinin Yapay Sınır Ağları ile Tahmini”. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(2), 136-143.

Ağaç İşleme Makine ve Yan Sanayisi İş Adamları Derneği (AIMSAD), (2018). Erişim Tarihi 10.12.2021. (<https://www.aimsad.org/istatistikler/uluslararası-rekabet-gucunu-artirmanın-formulu-ab-fonlarive-devlet-desteklerinde>)

Surakka, J., Lindh T., Rosen, G., Fischer, T. (2000). Workers dermal exposure to UV-curable acrylates in the furniture and parquet industry. Annals of Occupational Hygiene, 44(8), 44-635.

Kostrzewski, P. (2001). New sources of occupational exposure in modified or new technological processes. Med Pr, 52(6), 50-445,

Uçgun, İ., Özdemir, N., Metintaş, M., Erginel, S., Metintaş, S., Kolsuz, M. (1998). Prevalance of occupational asthma among automobile and furniture painters in the centre of Eskişehir (Turkey), the effects of atopy and smoking habits on occupational asthma. Allergy, 53(11), 1096-1100.

Şen, H. (2017). Mobilya Ürün Yaşam Döngüsünde İş Sağlığı ve Güvenliği Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çelenk Kaya, E., Ölmezoğlu İri, N. İ., & Pedis, K. (2020). Ahşap ve Mobilya İmalatı Yapan Bir İşyerinde Risklerin Belirlenmesi ve Örnek Risk Analiz Çalışması. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 9(1), 25-35. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.532404>

URL 2013-2022 Yılları Arası SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri, SGK, /<https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/> (Erişim tarihi, 1.12.2023).

KONİK DIŞ GÖRÜNÜMLÜ ERÜPTE ÇİFT MESİODENS-VAKA SUNUMU

Doktor Öğretim Üyesi Solmaz MOBARAKI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0001-8740-0792

ÖZET

Süpernumerer dişler, çenelerde normalden fazla sayıda bulunan dişlerdir. Bu dişler ön bölgede ve çoğunlukla maksillada daha sık görülür. Süpernumerer dişlerinin en yaygın türü, maksiller santral kesici dişler arasında ön maksilla orta hattında yer alan bir supernumere diş olan mesiodenstir. Orta hatta çoklu süpernumere diş olgusu mesiodentes olarak adlandırılır. Mesiodenslerin çoğu, maksiller anterior bölgenin radyografik muayenesinde, özellikle karışık dişlenme döneminde veya daha sonra tespit edildiğinden, birkaç diş hekimi süt dişlenme döneminde mesiodensleri göstermiş olmasına rağmen, mesiodenslerin kalıcı dişlenmenin bir parçası olduğu varsayılabilir. Mesiodenslerin % 50'sinde belirgin bir neonatal hat bulunması, mesiodenslerin en az yarısının süt dişleri gibi doğumdan önce mineralleşmeye başladığını göstermektedir. Mesiodenslerdeki prenatal mine miktarı, süt ikinci azı dişlerde gözlenen miktara benzer olarak bulunmuştur. Bu mesiodenslerin mineralleşmesinin gebeliğin son üç ayında başladığını gösterir. Bu olgu sunumunda amaç; nadir görülen çift mesiodenslerin ikisinin de erüpte olduğu nadir görüldüğünden bu vakaların tanı ve tedavi kriterlerinin nasıl olması gerektiği konusunda literatür bilgisi vermektir. 11 yaşındaki erkek hasta kliniğimize ön dişlerde düzensizlik şikayeti ile başvurmuştur. Hastanın yapılan intraoral muayenesinde maksiller ön bölgede süt santral ve lateral dişlerin fizyolojik olarak kaybedildiği ancak ilgili bölgede iki tane konik görümlü dişler olduğu dikkat çekmiştir. Hastadan alınan panoramik radyografi incelemesinde ağızda mevcut dişlerin erüpte olmuş çift mesiodens dişler olduğu öğrenilmiştir. Bu dişlerin daimi santral dişler arawında yerleştiğinden dolayı aralarında büyük bir açıklık olmasına, orta hattın kaymasına ve yer darlığına sebep olduğu görülmüştür. Bu nedenle mevcut dişlerin çekimine karar verilerek fakültemiz Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Ana Bilim Dalı'na yönlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süpernumerer dişler, mesiodens, kesici dişler

ERUPTED DOUBLE MESIODENS WITH TAPERED TEETH APPEARANCE – CASE REPORT

ABSTRACT

Supernumerary teeth are teeth that are found in larger numbers than normal in the jaws. These teeth are more common in the anterior region and mostly in the maxilla. The most common type of supernumerary tooth is the mesiodens, a supernumerary tooth located in the midline of the anterior maxilla between the maxillary central incisors. The phenomenon of multiple supernumerary teeth in the midline is called mesiodentes. Since most mesiodenses are detected on radiographic examination of the maxillary anterior region, especially in the mixed dentition or later, it can be assumed that mesiodenses are part of the permanent dentition, although a few dentists have demonstrated mesiodenses in the primary dentition. The presence of a distinct neonatal line in 50% of the mesiodenses indicates that at least half of the mesiodenses begin to mineralize before birth, like primary teeth. The amount of prenatal enamel in the mesiodens was found to be similar to the amount observed in primary second molars. This indicates that mineralization of the mesiodens begins in the last trimester of pregnancy.

The aim of this case report is: Since it is rarely seen that both double mesiodens are erupted, the aim of this study is to give literature information about how the diagnosis and treatment criteria should be in these cases. An 11-year-old male patient applied to our clinic with a complaint of an irregularity in his front teeth. In the intraoral examination of the patient, it was noted that the primary central and lateral teeth in the maxillary anterior region were physiologically lost, but there were two conical-looking teeth in the relevant region. In the panoramic radiograph examination taken from the patient, it was learned that the teeth present in the mouth were erupted double mesiodense teeth. Since these teeth are located between the permanent central teeth, it has been observed that there is a large gap between them, causing the midline to shift and causing a space shortage. For this reason, it was decided to extract the existing teeth, and they were directed to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery of our faculty.

Keywords: Supernumerary teeth, mesiodense, incisors

DENGESİZ ENFORMASYON AKIŞI SORUNUNU ÖNLEME ÇALIŞMALARI

Doç. Dr. Vefalı ENSER

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Görsel İletişim Tasarımı Bölümü

ORCID: 0000-0003-1404-412X

Özet

Uluslararası iletişim alanında geçen asrın ortalarından itibaren kendini gösteren ve ABD başta olmak üzere gelişmiş batılı ülkelere yönelik tek taraflı seyreden dengesiz enformasyon akışını önleme bakımından dünya genelinde önemli adımlar atılmıştır. Bu doğrultuda çeşitli örgütler, kurum ve kuruluşlar konferans, seminer ve toplantılar düzenleyerek komisyonlar kurup dengesiz enformasyon akışı sorununa çözüm yolları arayışına girmiştir.

Bu bağlamda dengesiz enformasyon akışı sorununun önlenmesi adına ileri sürülen birçok öneri ve çözüm yolları arasından en tutarlı adım Birleşmiş Milletler teşkilatı tarafından atılmıştır. 1977-1979 yılları arasında UNESCO çerçevesinde çalışmalarını yürüten MacBride Komisyonu'nun hazırladığı rapor en kapsamlı eser olarak tarihe geçmiştir. Bu konuda öne çıkan bir diğer rapor ise Uluslararası Telekomünikasyon Birliği çerçevesinde çalışmalar yapan Maitland Komisyonu'nun raporudur.

Literatür taraması yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, dengesiz enformasyon akışı da dâhil uluslararası iletişim alanında ortaya çıkan sorunları çözme bağlamında hazırlanan MacBride ve Maitland raporlarının yanı sıra, çeşitli uluslararası örgütler tarafından yapılan çalışmalar mercek altına alınarak incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Dengesiz enformasyon akışı, MacBride Komisyon Raporu, Maitland Komisyon Raporu

PREVENTION STUDIES of UNBALANCED INFORMATION FLOW PROBLEM

Abstract

Unbalanced information flow has emerged in the field of international communication since the middle of the last century. Unbalanced flow of information from developed western countries, especially the USA, to developing and underdeveloped countries, important steps have been taken around the world to prevent the unilateral. In this context, various organizations, institutions and organizations have organized conferences, seminars and meetings, established commissions and sought solutions to the problem of unbalanced information flow.

In this context, among the many suggestions and solutions put forward to prevent the problem of unbalanced information flow, the most consistent step has been taken by the organization of the United Nations. The report prepared by the MacBride Commission, which carried out its work within the framework of UNESCO between 1977 and 1979 took its place in history as the most comprehensive work. Another prominent report on this subject is the report of the Maitland Commission, which works within the framework of the International Telecommunication Union.

In this study, the MacBride and Maitland reports prepared in the context of solving the problems arising in the field of international communication, including the unbalanced flow of information, as well as the studies carried out by various international organizations were examined. In the study the literature review method was used.

Keywords: Unbalanced information flow, MacBride Commission Report, Maitland Commission Report

SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI KONUSUNDA MAKALELERİN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Tugay ARAT

Akdeniz Üniversitesi, İletişim Fakültesi Radyo Televizyon ve Sinema Bölümü

ORCID: 0000-0003-2380-280X

Selda ÖZGÜN

Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Disiplinlerarası İletişim Bilimleri Anabilim Dalı

ORCID: 0009-0006-3658-5428

ÖZET

Sosyal medya ağları her yaştan her kültürden bireyi bir araya getirmektedir. Günümüzde sosyal medya ağları adeta ortak bir buluşma noktasıdır. İnsanlar sosyal medya ile sosyal ilişkiler kurabilmekte, üretilen içerikleri incelemekte ve kendileri, sosyal içerik üretebilmektedir. Yapısı gereği bu içerikler sosyal medyada çok büyük bir hızla yayılmaktadır. Bu sebeple, normal iletişim ve etkileşime göre, daha çok tercih edilmesinden dolayı bireyin yaşamını önemli ölçüde etkilemektedir.

Bireyler sosyal medya üzerinden kendilerine bir benlik inşa etmekte ve diğer sosyal medya kullanıcıları ile yapay bir yarış haline girmektedirler. Eğer sosyal medya kontrol edilmezse, insanlar bu yarıştan geri kalmış ve fırsatları kaçırmış hissetmektedir. Dolayısıyla sosyal medya kullanımı kişilerde bağımlılık seviyesine ulaşmakta bu durumda; sosyal medya bağımlılığını getirmektedir. Bu anlamda Sosyal medya bağımlılığı; sosyal medyada geçirilen zamanın normalden çok fazla olması ve günden güne artması durumudur. Bu araştırma 2013 – 2023 yılları arasında sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan makaleleri incelenmektedir. Çalışmada doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Genel olarak sosyal medya bağımlılığı yaşayan kişilerin bazı problemlere sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Sosyal medya, Sosyal medya bağımlılığı, makaleler.

REVIEW OF ARTICLES ON SOCIAL MEDIA ADDICTION

ABSTRACT

Social media networks bring together individuals of all ages and cultures. Nowadays, social media networks are almost a common meeting point. People can establish social relationships with social media, examine the content produced, and produce social content themselves. Due to their structure, these contents spread very quickly on social media. For this reason, they significantly affect the life of the individual as they are preferred more than normal communication and interaction.

Individuals build an identity for themselves through social media and enter into an artificial competition with other social media users. If social media is not controlled, people feel left behind in this race and missing opportunities. Therefore, the use of social media reaches the level of addiction in people; It brings social media addiction. In this sense, Social media addiction; It is a situation where the time spent on social media is more than normal and increases day by day. This research examines articles on social media addiction published between 2013 and 2023. Document review technique was used in the study. In general, it has been observed that people with social media addiction have some problems.

Keywords: Social media, Social media addiction, articles.

1.GİRİŞ

Sosyal medya, kullanıcıların fotoğraf, video, yazı, müzik gibi içerikleri kendi hesaplarından paylaşabildikleri veya başkalarının gönderilerine yorum yapabildikleri platformlardır (Başbayram, 2021:1). Sosyal medya, sosyal ağ siteleri ve içeriklerinin sürekli bir değişim dinamiğine sahip olmasıyla, insanları cezbetmeyi amaçlayan ve onların sosyal ağlara olan ilgilerini canlı tutmayı hedefleyen bir iletişim stratejisi olarak değerlendirilebilir (Wirtz vd., 2013:11 akt. Balcı, 2019:37). Sosyal medyanın temeli, paylaşım yapma ve çift yönlü iletişim imkanı sağlama üzerine kurulmuştur.

Son dönemde teknolojinin hızla gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla birlikte, insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştıran sosyal medya ve internetin olumlu etkilerinin yanı sıra, aşırı kullanımıyla birlikte dezavantajları da incelenmeye başlanmıştır. Bilinçsiz kullanımın getirdiği en büyük olumsuz durum, sosyal medya bağımlılığı olarak ortaya çıkmaktadır (Zıvıdır ve Karakul, 2023:1055). Bağımlılık, kişinin bir davranışı, bir maddeyi ya da kişiyi bırakamayış ve kontrol edemeyiş durumudur. Bağımlılığı, genelde insanlar arasında en çok bilinen sigara, alkol ve uyuşturucu maddeleri bırakamama ve aşırı derecede kullanma arzusu olarak nitelendirebiliriz. Aynı zamanda bir davranışı aşırı derecede sergilenmesi olarak kullanılmaktadır (Kırık, 2013: 86).

Sosyal medya platformları, kişiler arasında hızla yayılan bir etkileşim ortamı sunmaktadır. Sosyal ağlar, özellikle gençlere, gerçek zamanlı etkinliklere kolay ve hızlı erişim imkanı sağlamaktadır, bu da çeşitli etkinlikler, olaylar ve konuşmaları kapsar. Ancak, sosyal medyanın bilinçsiz ve aşırı kullanımı sonucunda, kullanıcılarda sosyal medya bağımlılığı gibi bağımlılık türleri gelişebilir. Sosyal medya bağımlılığı, aşırı düşkünlük, sürekli online olma isteği ve platformların kullanımında kontrol sağlanamaması gibi nedenlerle diğer yaşam alanlarında sorunların ortaya çıkmasına yol açan bir bağımlılık türüdür (Ceylan, 2023:108).

2.LİTERATÜR ÖZETİ

Sosyal medyanın özellikle gençler tarafından aşırı kullanımı bazı rahatsızlıkları meydana getirmiştir. Bu sebeple birçok çalışma bu konuyu incelemiştir. Zıvıdır ve Karakul (2023) tarafından yapılan çalışmada, üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık düzeyleri ile "FOMO" arasındaki ilişkiyi incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuç ise; online geçirilen zaman, kullanım süresi ve tercih edilen cihazlar, sosyal medya bağımlılığı FOMO (Gelişmeleri Kaçırma Korkusu olarak bilinmektedir) düzeyini etkileyebilmektedir (Zıvıdır ve Karakul, 2023).

Altınsoy (2021) tarafından yapılan çalışmada, ergenlerin tek ebeveynle ve iki ebeveynle yaşamaları, sorumluluk duygusu ve davranışları, sosyal ve duygusal öğrenmeleri, cinsiyetleri, anne-baba tutumlarına göre sosyal medya bağımlılığı ve mutluluk düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; tek ebeveynle ve iki ebeveynle yaşamaya göre ergenlerin sosyal medya bağımlılığı ve mutluluk puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Altınsoy, 2021).

Koçak (2021) tarafından yapılan isimli çalışmada, üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığı ile sosyal ortamlarda yaşanan gelişmeleri kaçırma korkusu ve yaşamın anlamı arasındaki ilişkileri anlamak amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuç ise; sosyal medya bağımlılığı ile sosyal ortamlarda gelişmeleri kaçırma korkusu ve yaşamın anlamı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Sosyal ortamlarda gelişmeleri kaçırma korkusu ve yaşamın anlamı, sosyal medya bağımlılığını %23 oranında gözlemlenmiştir (Koçak, 2021).

Aksoy (2020) tarafından yapılan çalışmada, üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı ile sosyal kaygı ve kişisel iyi oluş arasındaki ilişkinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı ile kişisel iyi oluş arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Sosyal medya bağımlılığının sosyal kaygı ile ilişkisi incelendiğinde ise pozitif yönde anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir. Cinsiyet ile sosyal medya bağımlılık düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Aksoy, 2020).

Alican ve Saban (2013) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin sosyal medya kullanımına yönelik tutumlarını belirlemek, bu tutumlar arasındaki farklılıkları araştırmak ve çeşitli değişkenlerin bu tutumlar üzerindeki etkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; öğrencilerin sosyal medya ile ilgili tutumlarının genel olarak olumlu olduğu, erkeklerin kızlara kıyasla daha olumlu bir sosyal medya tutumuna sahip oldukları ve ortaokul ile lisede öğrenim gören öğrenciler arasında anlamlı bir sosyal medya tutumu farkının bulunmadığı gözlemlenmiştir (Alican ve Saban, 2013).

Sriwilai, K. and Charoensukmongkol, P. (2016) tarafından yapılan çalışmada, Sosyal medyaya bağımlılık gösteren kişilerin farkındalıklarının düşük olduğu ve stresle duyguları ile başa çıkma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır ve bu durumun daha sonra yüksek duygusal tükenmeye sebep olduğu belirtilmektedir.

Lee,Sang-Hoo.(2013) tarafından yapılan çalışmada sosyal ağların sağlıklı kullanımı ve kullanıcının kendi kendini yönetmesi için hükümetin halka ilişkiler politikasını öneriyor. Bu öneriler ilerleyen zamanlarda sosyal sorunların ve çocuk suçlarının önüne geçilmesine yardımcı olacağını belirtmiştir.

Kağan, K. (2016) tarafından yapılan çalışmada, 12 - 18 yaş arası 1130 öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmaya göre, benlik saygısı ve günlük İnternet kullanımının depresyon ile doğrudan ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Griffiths, M. D (2013) yaptığı araştırmada sosyal medya bağımlılarının, bağımlıların veya madde bağımlılarının gösterdikleri semptomlara benzer semptomlar gösterdiklerini tespit etmiştir.

Casale, S. (2018). Sosyal medya bağımlılığı fırsatları kaçırma korkusu, olumsuz değerlendirilme korkusu, üst bilişler, kendini ortaya koyma becerileri dolaylı olarak medyanın sorunlu kullanımı ile ilişkilendirilmiştir.

Araştırmada sosyal medya ve sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmaktadır.

- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların yıllarına göre dağılımı nasıldır?
- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların cinsiyete göre dağılımı nasıldır?
- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların yaşa göre dağılımı nasıldır?
- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların veri toplama tekniklerine göre dağılımı nasıldır?
- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların örneklem grubuna göre dağılımı nasıldır?
- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
- Sosyal medya bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaların yazım diline göre dağılımı nasıldır?

3.YÖNTEM

Sosyal medya bağımlılığı alanında 2013 – 2023 yılları arasında hazırlanmış olan çalışmaların incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, doküman analizi, gözlem ve görüşme gibi çeşitli veri toplama araçları kullanılarak yapılan araştırmalardır. Bu araştırma türlerinde, olayların bütünlüğü doğal ortamlarında ortaya konmaya çalışılmaktadır (Demirbaş, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çalışmada, doküman analizi yöntemi nitel araştırma yöntemi olarak tercih edilmiştir. Doküman analizi, belge veya materyallerin incelenmesi yoluyla olgulara odaklanan bir analiz sürecini içerir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmacılar, hazır belgeleri kullanarak çalışma yapma imkanı bulur, bu da zaman ve maliyet tasarrufu sağlar (Cansız Aktaş, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu şekilde, araştırmacılar toplanan bilgileri belirli kriterlere göre analiz edebilirler (Çepni, 2012). Dokümanların incelenmesiyle elde edilen yazılı veriler, belirli kriterlere göre analiz edilerek rakamlarla ifade edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Sosyal medya bağımlılığı alanında hazırlanmış olan çalışmalara Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi ve Google Akademik veri tabanlarından ulaşılmıştır. Çalışma 2013-2023 yılları arasındaki yapılmış tez ve makaleler ile sınırlandırılmıştır. Evren örneklemedeki makaleler doküman incelemesi tekniği ile incelenmiş ve yüzdeler hesaplamalar yapılarak gösterilmiştir.

Veri toplama aracı olarak, literatür kapsamında 2013-2023 yılları arasında sosyal medya bağımlılığı alanında hazırlanmış olan ulusal ve uluslararası makaleler kullanılmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde sosyal medya bağımlılığı alanında 2013-2023 yılları arasında hazırlanan araştırmalara ilişkin bulgular yer almaktadır. Sosyal medya bağımlılığıyla alakalı 52 çalışma incelenmiştir. Bu araştırmalardan üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığı ile sosyal ortamlarda yaşanan gelişmeleri kaçırma korkusu ve yaşamın anlamı, duygu düzenlemek, mükemmeliyetçilik arasındaki ilişkileri anlamak amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Çalışmalara ait yılı, cinsiyet ve yaşa göre türü, araştırma yöntemi, veri toplama tekniği, örneklem grubu ve yazım diline göre dağılımı çıkarılmıştır.

Yıllara göre dağılımda en fazla çalışmaların 2023, 2022, 2019, 2017 yıllarında hazırlandığı görülmektedir. En az çalışmaların da 2020, 2018, 2016, 2013 yıllarında hazırlandığı görülmektedir.

Makale çalışmalarının araştırma yöntemine göre dağılımında %100 oranında nicel araştırma yöntemi kullanıldığı görülmektedir. Araştırmalarda yoğunlukla nicel araştırma yönteminin tercih edildiği söylenebilir.

Çalışmaların veri toplama tekniklerine göre %83'ünün ölçek ve %17'sinin anket olduğu görülmektedir. Araştırma kapsamında yer alan makalelerde daha çok ölçek kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmaların örneklem grubuna göre %59'unu öğrenciler %25'inin ergen bireyler, % 8'inin yetişkin bireyler ve % 8'inin ise 18-45 yaş arası bireyler oluşturduğu görülmektedir.

Araştırmaların yazım diline göre %67'sinin Türkçe, % 33'ü İngilizcedir.

Araştırmalarda; kadınların erkeklere oranla sosyal medyada daha fazla zaman geçirdikleri ve sosyal medya kullanımının ve sosyal medya bağımlılığının daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Sosyal medya bağımlılığı, yaş sınırı arttıkça azalma göstermiştir fakat orta yaş üstü insanların cinsiyet gözetmeksizin, yapılan çalışmalardan %5,2'sinin tekrar bağımlılığın ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.

Ayrıca 13-17 yaş arasında ergenlerde sosyal medya kullanımı fazla iken, yirmili yaşlarla birlikte iş hayatına girme ve meşguliyetin artması internet ve sosyal medya kullanımının azalmasına neden olmuştur.

Ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık düzeyini belirlemek amacıyla analizler yapılmıştır. Bunun sonucunda %8'inin sosyal medya bağımlısı olduğu görülmüştür.

Araştırma cinsiyete göre incelendiğinde, günümüze gelene kadar kadınların erkeklere oranla bağımlılığının yıllara göre artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Yaşa göre incelendiğinde yapılan araştırmaların yarısından fazlasında gençlerin yaşlılara göre bağımlılığının daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Yaş sınırı arttıkça sosyal medya kullanımının azaldığı gözlemlenmiş olup, kadınların erkeklere oranla sosyal medyada daha fazla zaman geçirdikleri görülmektedir.

5.SONUÇ

Araştırmada sosyal medya bağımlılığı alanında 2013 – 2023 yılları arasında hazırlanmış olan makale çalışmaları incelenmiştir. Sosyal medya bağımlılığının son yıllarda daha fazla çalışıldığı tespit edilmiştir. Çalışmalarda veri toplama tekniği olarak ölçeklerden faydalandığı görülmüştür. Araştırmalarda ağırlıklı olarak nicel araştırma tekniğinin kullanılmıştır.

Ortaokul lise ve üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılık düzeyini belirlemek amacıyla analizler yapılmıştır öğrencilerin büyük çoğunluğunun sosyal medya kullanıcıları oldukları ortaya çıkmıştır. Sosyal medyaya bağımlılık gösteren kişilerin, stresle başa çıkabilme ve farkındalık durumunun düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sosyal medyayı normalden fazla kullanan bağımlılığa yatkın veya bağımlı kişilerin normal çevrelerindeki ortamlardan yalnız kaldıkları görülmüştür. Kariyer eğitim ve iş alanında başarı oranları bağımlı olmayan insanlara göre daha azdır.

Sosyal medya bağımlılığı ile sosyal ortamlarda gelişmeleri kaçırma korkusu ve yaşamın anlamı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Cinsiyet ile sosyal medya bağımlılık düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Sosyal ağların sağlıklı kullanımı ve kullanıcıların kendi kendini yönetmesi için hükümetin halka ilişkiler politikası üretmesini öneren çalışmalar bulunmaktadır. Bu öneriler ile sosyal sorunların ve çocuk suçlarının önüne geçilmesine yardımcı olunacağı tahmin edilmektedir. Sosyal medya bağımlılarının, bağımlıların veya madde bağımlılarının gösterdikleri semptomlara benzer semptomlar gösterdikleri Griffiths, M. D. (2013) tarafından tespit edilmiştir.

Araştırmalarda; kadınların erkeklere oranla sosyal medyada daha fazla zaman geçirdikleri ve sosyal medya kullanımının ve sosyal medya bağımlılığının daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Yaş arttıkça, sosyal medya bağımlılığının azaldığı görülmektedir. Ergenlerde sosyal medya kullanımı fazla iken, yirmili yaşlarla birlikte iş hayatına girme ve meşguliyetin artması sonucu bağımlılığın azaldığı tespit edilmiştir.

Sosyal medya bağımlılığının yarattığı sonuçlara bakıldığında; yaş, yaşanan coğrafya, cinsiyet, sosyolojik konum ve bireylerin psikolojisine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Bireysel seviyede ele aldığımızda ise, sosyal medya bağımlılığının olumsuz sonuçları olmakla birlikte, Lee, Sang-Ho'nun söylediği gibi, hükümetin bu konu ile ilgili doğru halkla ilişkiler politikasını benimsemesi halinde ilerleyen zamanlarda bazı suçların önlenmesine yardımcı olabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Ağırtaş, A., & Güler, Ç. (2020). Sosyal Medya Kullanan Üniversite Öğrencilerinin İnternet Bağımlılığı ve Sosyal Kaygı Durumlarının Değerlendirilmesi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 76-89.

Aksoy, S. (2020). *Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığının, Sosyal Kaygı ve Kişisel İyi Oluş ile Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Alican, C, Saban, A. (2013). Ortaokul Ve Lise De Öğrenim Gören Öğrencilerin Sosyal Medya Kullanımına İlişkin Tutumları: Ürgüp örneği, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* Sayı:35 Yıl: 2013/2 (1-14 s.)

Altınsoy Akdemir, M. (2021). *Ergenlerin Sosyal Medya Bağımlılığı ve Mutluluk Düzeylerinin Sorumluluk Duygusu ve Davranışı ile Sosyal ve Duygusal Öğrenmeye Göre İncelenmesi*, T.C Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Avcılar, M. Y., & Atalar, S. (2019). Narsistik Kişilik Özelliklerinin Sosyal Medya Bağımlılık Düzeyi ve Gösterişçi Tüketim Eğilimleri Üzerine Etkisinin Tespiti. *OPUS International Journal of Society Researches*, 11(18), 1373-1407.

Aydın, İ. E. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Kullanımları Üzerine Bir Araştırma: Anadolu Üniversitesi Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(35), 373-386.

Balcı, Ş. (2019). Sosyal Medya Bağımlılığının Bir Belirleyicisi Olarak Öz Saygı: Konya Örneğinde Bir Araştırma. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi - Sayı 48*.

Balcı, Ş., Karakoç, E., & Öğüt, N. (2020). Sağlık Çalışanları Arasında Sosyal Medya Bağımlılığı: İki Boyutlu Benlik Saygısının Rolü. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*(33), 296-317.

Baş, K., & Diktaş, A. (2020). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sosyal Medya Bağımlılığı. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 193-207.

Başbayram, R. (2021). *Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığı Üzerine Bir Araştırma: Sakarya Üniversitesi Örneği*, Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Sakarya.

Bayhan, Vehbi. “Z Kuşağı Lise Gençlerinde Sosyal Medya Bağımlılığı İle Siber Zorbalık ve Siber Mağduriyet Deneyimleri”. *İlahiyat Akademi 12* (December 2020), 117-144.

Casale, S. (2018). Exploring the role of positive metacognitions in explaining the association between the fear of missing out and social media addiction, *Addictive Behaviors*, Volume 85, Pages 83-87.

Ceylan, D. (2023). 18-45 Yaş Arası Bireylerde Sosyal Medya Bağımlılığı ile Narsistik Kişilik Eğilimleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *İstanbul Kent Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 2.

Cuma, Y. (2020). *Ergenlerde Sosyal Medya Bağımlılığı, Ruhsal Sorunlar ve Sosyal Beceri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Çağlayan MT, Arslantaş H. (2023). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığını Etkileyen Faktörler ve Sosyal Medya Bağımlılığının Depresyon ve Gelişmeleri Kaçırma Korkusu İle İlişkisi. *Bağımlılık Dergisi*. 24(3):334-348.

Çakır, B. (2018). *Yetişkinlerde Sosyal Medya Bağımlılığı, Narsisizm ve Empati Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Çatan, H. M. (2020). *Sosyal Medya Bağımlılığı Ve Yaşam Doyumu İlişkisinde Karakter Güçlerinin Aracılık Rolünün İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İbn Haldun Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul

Çetintaş, Y., Demirci, İ., Bildiren, M., Kaplan, S., et al. (2023). Erken Adölesan Çağındaki Öğrencilerin Sosyal Medya Bağımlılığı, Anksiyete Ve Depresyon Düzeyleri İle Antropometrik Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 26-37.

Çiftçi, H. (2018). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4).

Çolak, C. H. (2020). *Lise Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı Ve Duygu Düzenleme Becerilerinin Kişilik Özelliklerine ve Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.

Demir, Ü. (2016). Sosyal Medya Kullanımı ve Aile İletişimi: Çanakkale’de Lise Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk İletişim*, 9 (2): 27-50.

Derin, S., & Bilge, F. (2016). Ergenlerde İnternet Bağımlılığı ve Öznel İyi Oluş Düzeyi. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 6(46), 35-51.

Dikmen M. Covid-19 Pandemisinde Üniversite Öğrencilerinin Depresyon Düzeylerinin Sosyal Medya Bağımlılığı Üzerindeki Rolünün İncelenmesi: Bir Yapısal Eşitlik Modeli. *Bağımlılık Dergisi*. March 2021;22(1):20-30.

Kaya, B. (2021). Beliren Yetişkinlik Döneminde Romantik İlişki Düzeylerinin Yordayıcısı Olarak Sosyal Medya Bağımlılığı. *Online Journal of Technology Addiction and Cyberbullying*, 8(1), 23-42.

Doğrusever, C. (2021). Ergenlerin Sosyal Medya Bağımlılık Düzeylerinin Bazı Sosyo Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 23-42.

Durar, E. (2018). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığının Depresyon ve Sosyal Fobi ile İlişkisi. (Yüksek Lisans Tezi). *Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Kars.

Ekşi, H., Turgut, T., Sevim, E. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Öz Kontrol ve Sosyal Medya Bağımlılığı İlişkisinde Genel Erteleme Davranışlarının Aracı Rolü. *Addicta: The Turkish Journal On Addictions*, Türkiye Yeşilay Cemiyeti, 6(3), 717-745.

Eroğlu, O., & Yıldırım, Y. (2017). Sosyal Medya Ağlarının Kullanım Amacı ve Bağımlılığının Uyku Kalitesi İle İlişkisinin İncelenmesi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-10.

Ertuğrul, B. (2021). *Ergenlerde Sosyal Medya Bağımlılığı ile Annelerinin Bağlanma Kapasitesi ve Ebeveyn Kapsayıcı İşlevleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

Griffiths, M. D. (2013). Social Networking Addiction: Emerging Themes and Issues, *Addiction Research & Therapy*, 4:5.

Güney, M., & Taştepe, T. (2020). Ergenlerde Sosyal Medya Kullanımı ve Sosyal Medya Bağımlılığı. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 183-190.

Hamurcu P. (2023). Yeme Davranışı, Yeme Bozukluğu ve Ortoreksiya Nervoza Yordayıcıları Olarak Sosyal Medya Bağımlılığı ve Kullanım Amaçları: Genç Yetişkinler Üzerine Bir Çalışma. *Bağımlılık Dergisi*. 24(2):133-145.

İliş, A., & Gülbahçe, A. (2019). Sosyal Medya Bağımlılığı İle İletişim Becerileri Arasındaki Yordayıcı İlişkinin İncelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*(78), 45-60.

İnce, M., & KOÇAK, M. C. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Kullanım Alışkanlıkları: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 736-749.

Kagan, K. (2016). Self-Esteem, Daily Internet Use and Social Media Addiction as Predictors of Depression among Turkish Adolescents, *Journal of Education and Practice*, v7 n24 p64-72 .

Karasu, F. (2017). Üniversite Öğrencilerinin İnternet Bağımlılığı ile Sosyal Destek Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 372-386.

Kavut, S. (2021). *Kişilerarası İletişim Bağlamında Dijital Kimlik Algısı ve İzlenim Yönetimi Üzerine Bir Araştırma*, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Kaya, G. (2018). *Sosyal Medya Bağımlılığı İle İnternet Kullanım Amaçları Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Kırık, A. M. (2013). *Yeni Medya Çağı Çerçevesinde Türkiye’de Televizyondan İnternete Dönüşüm ve Sosyal Paylaşım Ağlarında Gençlerin Konumu*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Koç, A., Gökler, M. E.; Bilgehan, T. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı ve Takıntılı Özçekim Davranışının Sosyal Medya Kullanım Sıklığı Bakımından Karşılaştırılması, *E-International Journal of Educational Research*, Vol. 57 Issue 4, p15-20. 6p.

Koç, O., Boduroğlu, E., Ekinay, H. (2023). Ergenler İçin Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeğinin Cinsiyet ve Okul Kademesi Değişkenleri Açısından Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi. *E-International Journal of Educational Research*, Vol. 14 Issue 3, p105-119. 15p.

Koçak, M. (2021). *Üniversite Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığı ile Sosyal Ortamlarda Gelişmeleri Kaçırma Korkusu ve Yaşamın Anlamı Arasındaki Yordayıcı İlişkiler*, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Korkmaz, Ö. (2020). Sosyal Medya Bağımlılığı: Bayburt Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Öğrencileri Üzerine Bir İnceleme. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 237-250.

Kovan, A., & Ormancı, N. (2021). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medyadaki Gelişmeleri Kaçırma Korkusu ile Sosyal Medya Bağımlılığı Arasındaki İlişki: COVID-19 Pandemi Örneği. *Erciyes İletişim Dergisi* (2), 125-145.

Kurtoğlu, E., & Aydın, H. (2023). Sosyal Medya Bağımlılığının Ve Gelişmeleri Kaçırma Korkusunun Tüketim Davranışlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 18(72), 356-379.

Kuyucu, M. (2017). Gençlerde Akıllı Telefon Kullanımı Ve Akıllı Telefon Bağımlılığı Sorunsalı: “Akıllı Telefon(Kolik)” *Üniversite Gençliği*, *Global Media Journal TR Edition*, 7(14).

Küçükkesmen, E., Şimşek, A., & Türkoğlu, M. E. (2023). Dijital Yerli(Ler) Yönetici Adaylarının Sosyal Medya Bağımlılık Düzeyleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(2), 155-179.

Lee, Sang-Ho (2013). A Study on the Policy Implication on the Addiction of Social Media Service User : Focusing on the Proposal of Korean SNS Addiction Index (KSAI), *Journal of Digital Convergence*, Volume 11, Pages.255-265.

Osatuyi, B. (2018). Tug of war between social self-regulation and habit: Explaining the experience of momentary social media addiction symptoms, *Computers in Human Behavior*, Volume 85, Pages 95-105

Öner, İ. E., & Çakır, R. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin İnternet Bağımlılığı ve Sosyal Medya Kullanma Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 26-43.

Özgenel, M., Canpolat, Ö., Ekşi, H. (2019). Ergenler için Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği (ESMBÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Addicta: The Turkish Journal On Addictions*, Türkiye Yeşilay Cemiyeti, 6(3), 631-664.

Sancar, E. (2017). Kadınlarda İnternet Bağımlılığı ile İlgili Bir Araştırma: İstanbul Örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (13), 296-320.

Savcı, M., Ercengiz, M., Aysan, F. (2017). Ergenlerde Sosyal Medya Bozukluğu Ölçeği'nin Türkçe Uyarlaması, *Nöro Psikiyatri Arşivi*, 55.

Sriwilai, K., Charoensukmongkol, P. (2016). Face it, don't Facebook it: Impacts of Social Media Addiction on Mindfulness. *Coping Strategies and the Consequence on Emotional Exhaustion, Stress & Health*, Volume32, Issue4, Pages 427-434.

Uyar, S., & Yağcı Özen, M. (2023). Gelişmeleri Kaçırma Korkusu (Fomo) ve Sosyal Medya Bağımlılığı İlişkisi: Meta Analiz. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(3), 1428-1436.

Uzun Ö, Yıldırım V, Uzun E. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu olan Ergenlerde Sosyal Medya Kullanım Alışkanlıkları ve Sosyal Medya Bağımlılığı, Benlik Saygısı ve Algılanan Sosyal Destek İlişkisi. *TJFMPC*. 2016;10(3):142-7.

Yılman, M.A. (2020). *Lise Öğrencilerinde Sosyal Medya Bağımlılığının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Yılmazsoy, B. ve Kahraman, M. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığı ile Sosyal Medyayı Eğitsel Amaçlı Kullanımları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Facebook Örneği, *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, Vol 6 No 1, 9-20.

Yılmazsoy, B., & Kahraman, M. (2017). Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin İnternet Bağımlılık Düzeylerinin İncelenmesi, *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 9-29.

Zıvıdır, P. ve Karakul, A. (2023). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Medya Bağımlılığı Düzeyleri ve Fomo İlişkisi, *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi*, Cilt 11, Sayı 1, ss. 1054-1067.

**INVESTIGATION OF THE ASSOCIATION OF tRNA-DERIVED FRAGMENTS
(TRF-18-79MP9P04 AND TRF-17-79MP9PP) WITH PROSTATE CANCER****Assoc. Prof. Sercan ERGÜN**

Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-6733-9848

Assoc. Prof. Kadir ÖNEM

Department of Urology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-6137-4810

Asst. Prof. Deniz BAYÇELEBİ

Department of Medical Pathology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-1660-3629

Asst. Prof. Ümmet ABUR

Department of Medical Genetics, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-4811-9321

Assoc. Prof. Özlem TERZİ

Department of Public Health, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-9524-5582

Senanur OLFAZ ASLAN

Department of Molecular Medicine, Graduate School, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0001-5967-9976

Asst. Prof. Neslihan TAŞKURT HEKİM

Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-8470-2848

Prof. Sezgin GÜNEŞ

Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-3103-6482

Dilbeste DEMİR

Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0001-9212-7866

Yeda KELEŞ

Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0001-8470-5646

ABSTRACT

In this study, we aim to investigate the relationship between the changes in the expression levels of two different tRNA-derived fragments, tRF-18-79MP9P04 and tRF-17-79MP9PP, and the pathophysiology of prostate cancer (PCa). The study population consists of 8 benign prostatic hyperplasia (BPH) and 32 PCa patients with gradually increased grades.

Of PCa patients, 8 were lower grade (Gleason score:6), 8 were mild grade (Gleason score:7, PSA<10), 8 were higher grade (Gleason score:7, PSA>10), and 8 were advanced grade (Gleason score≥8). Total RNA, including small non-coding RNAs, was isolated from formalin-fixed paraffin-embedded (FFPE) tumor tissues from total 40 patients with the relevant kit and the resulting RNA samples were converted into cDNA. For tRF expression analyses, expression primers specific to tRF-18-79MP9P04 and tRF-17-79MP9PP were used. Premixes for tRF expression analyses were prepared in the proportions specified in the kit and qPCR reaction was performed on Rotor-Gene Q (Qiagen GmbH, Hilden, Germany). Measurement values of tRFs whose expression was measured by the method based on partial amounts were normalized with SNORD48. The $2^{-\Delta Ct}$ method was used to calculate the relative fold expression changes of samples. As a result, it was observed that the expression levels of tRF-18-79MP9P04 were similar in BPH and lower grade groups although mild, higher and advanced grades had significantly higher expression levels of tRF-18-79MP9P04 than BPH and lower grade groups ($p<0.001$). Moreover, it was determined that the expression level of tRF-17-79MP9PP increased in direct proportion to the increasing cancer grade ($p<0.001$) although BPH group had higher expression level of tRF-17-79MP9PP than lower, mild, and higher grades. Also, the expression level of tRF-17-79MP9PP in advanced grade was statistically significantly higher than other study groups ($p<0.001$). The study data shows that higher expression levels of tRF-18-79MP9P04 and tRF-17-79MP9PP can provide a potential for differential diagnosis of PCa, especially for higher grades.

Keywords: Prostate cancer, tRNA-derived fragments, expression analysis

Acknowledgement: This project was supported financially by Ondokuz Mayıs University Scientific Research Projects Coordination Unit (BAPKOP), with the project number PYO.TIP.1901.22.001.

THE RELATIONSHIP OF EXOSOMAL TR-KIT AND ITS POTENTIAL TRANSCRIPTION FACTOR, YY1, WITH PROSTATE CANCER**Assoc. Prof. Sercan ERGÜN**

Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ondokuz Mayıs University
ORCID: 0000-0002-6733-9848

Prof. Ferda ARI

Department of Biology, Faculty of Arts and Science, Uludag University
ORCID: 0000-0002-6729-7908

Assoc. Prof. Erdal BENLİ

Department of Urology, Faculty of Medicine, Ordu University
ORCID: 0000-0001-8485-1424

Assoc. Prof. Diler US ALTAY

Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Ordu University
ORCID: 0000-0002-0465-8403

Prof. Tevfik NOYAN

Department of Medical Biochemistry, Faculty of Medicine, Ordu University
ORCID: 0000-0002-7733-0177

Prof. Havva ERDEM

Department of Medical Pathology, Faculty of Medicine, Ordu University
ORCID: 0000-0002-3074-0240

Asst. Prof. Yeliz KAŞKO ARICI

Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Ordu University
ORCID: 0000-0001-6820-0381

ABSTRACT

A truncated c-KIT protein (tr-KIT) lacking the extracellular and transmembrane domain is generated through the use of an alternative promoter. Imatinib is a tyrosine kinase inhibitor that blocks the activity of full-length c-KIT, but has no effect on tr-KIT; this explains the ineffectiveness of this drug in the treatment of prostate cancer (PCa). With this project, we aimed to answer how tr-KIT and potential tr-KIT transcription factors are affected in serum exosome samples from PCa and BPH patients and healthy controls. For this purpose, exosomes were firstly purified from serum samples of 20 BPH, 20 low grade, 20 middle grade, 20 high grade PCa patients and 30 healthy controls. Then, two samples of each group were used in verification of exosomes. Exosomes were verified by visualization in scanning electron microscope. RNA isolated from purified exosomes and cDNA conversion was performed. Comparative gene expression analysis of tr-KIT/c-KIT and tr-KIT specific transcription factor YY1 was performed between patient and control groups. It was observed that tr-KIT/c-KIT expression decreased significantly in BPH group compared to all other study groups ($p=0.0001$).

There is no significant difference between groups for YY1 expression ($p = 0.530$). This revealed that regulation in vivo is much more complex and tr-KIT pathway needs to be studied more extensively in PCa.

Keywords: Prostate cancer, exosome, c-KIT, tr-KIT, YY1

Acknowledgement: This project was supported financially by TUBITAK 3501 project, numbered 119Z574.

EKSTRAKRANIAL SCHWANNOMA; LOKALİZASYONA GÖRE HİSTOLOJİK ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih YILMAZ

Mardin Eğitim ve Araştırma Hastanesi Patoloji Laboratuvarı

ORCID: 0000-0001-8216-1753

ÖZET

Schwannoma, diferansiye neoplastik Schwann hücrelerinden oluşan bir sinir kılıfı tümörüdür. Baş-boyun bölgesi ve ekstremitelerin fleksör yüzeyleri en yaygın orijin bölgeleri olup, spinal intradural ekstremiteler ve kranyal sinirler de yaygın tutulum alanları arasındadır. Histolojik olarak ancient, sellüler, epitelioid, mikrokistik/retiküler, nöroblastoma benzeri ve plexiform varyantları tanımlanmış olup, histolojik varyantların ya da özelliklerin lokalizasyona göre görülme sıklığının değişebildiği bildirilmektedir. Bu çalışmada ekstrakranial Schwannoma olgularının dökümü yapılarak lokalizasyon ve histolojik özelliklerinin literatür verileri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. 2015-2023 yılları arasında Mardin Eğitim ve Araştırma Hastanesi patoloji laboratuvarında "Schwannoma" tanısı konulan ekstrakranial biyopsi materyalleri ve hasta dosyaları retrospektif olarak tarandı. Lezyonların yerleşim yerleri, boyutları, histolojik özellikleri ve hastalara ait demografik veriler kaydedildi. (Etik kurul onay tarihi: 05.12.2023, Karar sayısı: 2023/12-17) 16 (%53.3) kadın ve 14 (%46.7) erkek olmak üzere toplam 30 vaka tespit edildi. Olguların yaş dağılımı 13-73 yıl (ortalama: 36.7±14.7) arasında değişmekte olup, en sık yerleşim bölgeleri sırasıyla ekstremiteler (%53.3), baş-boyun bölgesi (%16.7) ve gövde (%13.3) olarak bulundu. Histolojik olarak 24 (%80.0) olgu klasik, 4 (%13.3) olgu ancient, 1 (%3.3) olgu sellüler ve 1 (%3.3) olgu multikistik özellik gösteriyordu. Lezyonların boyutları 1-5.5 (ortalama 2.4±1.3) cm arasında değişmekte idi. Ekstremiteler bölgesindeki Schwannomaların %87.5'i klasik, %6.3'ü ancient ve %6.3'ü sellüler özellik göstermekte iken, baş-boyun bölgesindeki lezyonların tamamını (%100.0) klasik Schwannoma olguları oluşturuyordu. Gövde bölgesindeki Schwannomalarda %50 klasik ve %50 ancient özellik izlenmiş olup, karaciğer hilusunda yerleşimli 1 olgu ise multikistik özellikte idi. Bulgularımız literatürdeki geniş olgu serileri ile benzer özellikler sergilemekte olup, Schwannoma olgularının orijin bölgelerine göre histolojik özelliklerinin aydınlatılması hastaların tanı ve tedavi süreçlerinde daha isabetli kararlar alınmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Schwannoma, Patoloji, Neoplazm.

EXTRACRANIAL SCHWANNOMA; ASSESSMENT OF HISTOLOGICAL FEATURES ACCORDING TO LOCALIZATION

ABSTRACT

Schwannoma is a nerve sheath tumor composed of differentiated neoplastic Schwann cells. The head and neck region and the flexor surfaces of the extremities are the most common areas of origin, and spinal intradural extramedullary and cranial nerves are also among the common areas of involvement. Histologically, ancient, cellular, epithelioid, microcystic/reticular, neuroblastoma-like, and plexiform variants have been described, and it has been reported that the frequency of histological variants or features may vary depending on localization. In this study, it was aimed to list extracranial Schwannoma cases and compare their localization and histological features with literature data. Biopsy materials and patient files diagnosed as "Schwannoma" in the pathology laboratory of Mardin Training and Research Hospital between 2015 and 2023 were retrospectively reviewed.

Locations, sizes, histological features of the lesions, and demographic data of the patients were recorded. (Ethical committee approval date: 05.12.2023, Decision number: 2023/12-17) A total of 30 cases were detected, 16 (53.3%) female and 14 (46.7%) male. The age distribution of the cases varies between 13-73 years (mean: 36.7 ± 14.7), and the most common sites were extremities (53.3%), head and neck region (16.7%) and trunk (13.3%), respectively. Histologically, 24 (80%) cases were classical, 4 (13.3%) cases were ancient, 1 (3.3%) case was cellular, and 1 (3.3%) case showed multicystic features. The sizes of the lesions varied between 1-5.5 (mean 2.4 ± 1.3) cm. While 87.5% of the Schwannomas in the extremity region were classical, 6.3% were ancient and 6.3% were cellular, all (100%) of them in the head and neck region were classical Schwannoma cases. In the Schwannomas in the trunk region, 50% classical and 50% ancient features were observed, and 1 case located in the liver hilus was multicystic. Our findings exhibit similar characteristics to large series in the literature, and elucidating the histological features of Schwannomas according to their region of origin will enable more accurate decisions to be made in the diagnosis and treatment processes of patients.

Keywords: Schwannoma, Pathology, Neoplasm.

APERTURA PİRİFORMİS ve OS NASALE TİPLERİ, MORFOMETRİK BİR ÇALIŞMA

Dr. Öğr. Üyesi Eda Duygu İPEK

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0002-9851-6157

Arş. Gör. Dr. Ayşe Gizem ŞAHMELİKOĞLU

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0003-3761-9491

ÖZET

Burun iskeletinin ön sınırını oluşturan apertura piriformis'in kenarları; os nasale'ler, maxilla'nın processus frontalis'i, processus palatinus'unun ön kenarı ve spina nasalis anterior tarafından çevrelenmektedir. Apertura piriformis morfolojisi burun şeklini etkilediği gibi fizyolojik nazal solunum kapasitesini de etkilemektedir. Dolayısıyla antropolojik öneminin yanında rekonstruktif cerrahi başta olmak üzere apertura piriformis şekli ve morfometrisi klinik olarak da önem arz etmektedir. Bu çalışmada os nasale ve apertura piriformis'in morfometrik anatomisinin araştırılması hedeflendi. Çalışmamızda Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Kemik Arşivi'nden temin edilen, cinsiyeti bilinmeyen 65 adet cranium kullanıldı. Dijital kumpas ile apertura piriformis'in yüksekliği ile yüksekliğinin orta noktasında ve foramen infraorbitale düzeyinde genişliği, spina nasalis anterior ile prosthion ve nasion arası mesafe ölçüldü. Os nasale ve apertura piriformis şekli sınıflandırıldı. Verilerin istatistiksel analizi SPSS Version.22 programı ile gerçekleştirildi. Çalışmamızda frontonazal sütünun geniş, nazomaksiller sütünların dikey olarak indiği os nasale şekli (E tipi) en fazla tespit edildi (n=44, %67,7). Üçgen şekilli apertura piriformis en sık rastlanan tip iken (n=22, %33,8), eşit sayıda tespit edilen uzun ve dar ile ovalimsi üçgen şekilli apertura piriformis ikinci sırada (n=17, %26,2) gelmekteydi. Yuvarlağımsı apertura piriformis tipinde apertura piriformis genişlik değerleri ve spina nasalis anterior ile prosthion arası uzunluk daha fazlaydı (18,22±3,56). En sık rastlanan E tipi os nasale bulunan kraniyumlarda her tipte apertura piriformis şekli kaydedilirken, nazomaksiller sütünların başlangıçta dikey, daha sonra eğik seyrettiği A tipi ve nazomaksiller sütünların orta kısmında iç bükey olduğu D tipi os nasale bulunan kraniyumlarda yuvarlağımsı apertura piriformis tipi tespit edilmedi. Yaş, cinsiyet ve ırklar arasında farklılık gösterdiği bilinen apertura piriformis morfometrisinin farklı os nasale tiplerinde değerlendirildiği çalışmamızın sonuçlarının cerrahi ve antropolojik açıdan fayda sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: apertura piriformis, os nasale, cranium, morfometri

APERTURA PİRİFORMIS AND OS NASALE TYPES, A MORPHOMETRIC STUDY

ABSTRACT

The edges of the apertura piriformis, which forms the anterior border of the nasal skeleton, are surrounded by the os nasale, the processus frontalis and anterior border of processus palatinus of maxilla and spina nasalis anterior. The morphology of the piriform aperture not only influences the shape of the nose but also affects physiological nasal breathing capacity. Therefore, in addition to its anthropological importance, the shape and morphometrics of the piriform aperture are clinically important, especially in reconstructive surgery. This study aimed to investigate the morphometric anatomy of os nasale and apertura piriformis.

In our study, 65 crania of unknown gender were obtained from the Anatomy Department Bone Archive of Aydin Adnan Menderes University Faculty of Medicine. Using a digital caliper, the height of the piriform aperture, as well as its width at the midpoint and at the level of the infraorbital foramen, the distance between the spina nasalis anterior and prosthion and nasion were measured. The os nasale and piriform aperture shapes were classified. The statistical analysis of the data was conducted using the SPSS, Version 22 program. In our study, the shape of the os nasale with a wide frontonasal suture and vertically descending nasomaxillary sutures (Type E) was most frequently observed (n=44, 67.7%). While the triangular-shaped piriform aperture was the most commonly encountered type (n=22, 33.8%), the second most frequent were the long and narrow, and oval-triangular shaped piriform apertures, each identified in equal numbers (n=17, 26.2%). In the round-like apertura piriformis type, the apertura piriformis width values and the distance between the spina nasalis anterior and prosthion were longer (18.22±3.56). While all types of apertura piriformis shapes were recorded in crania with the most common type E os nasale, the round-like apertura piriformis type was not detected in the crania with type A os nasale, where the nasomaxillary sutures are initially vertical and then oblique, and type D os nasale, where the nasomaxillary sutures are concave in the middle part. We think that the results of our study, which was evaluated apertura piriformis morphometry, that varying among age, gender, and races, relation to different types of os nasale, will be beneficial from both surgical and anthropological perspectives.

Keywords: apertura piriformis, os nasale, cranium, morphometry

GİRİŞ

Burun iskeleti, kemik ve kıkırdak yapılar tarafından oluşturulur. Kemik kısmını oluşturan yapılar üst kısımda os nasale'ler, yanlarda maxilla'nın processus frontalis'leri, önde maxilla'nın processus palatinus'unun ön kenarı ve spina nasalis anterior'dur. Bu kemikler armut şekline benzetilen, apertura piriformis olarak adlandırılan, cavitas nasi'nin kemik girişini şekillendirirler (Arıncı ve Elhan, 1997; Kabakçı ve ark., 2020; Uygur ve ark., 2006). Apertura piriformis, yüz iskeletinin bir parçasıdır ve burun boşluğunu dış ortama bağlayan bir açıklıktır. Apertura piriformis şekli, özellikle genişliği, nazal solunum kapasitesini önemli ölçüde etkilemektedir (Prado ve ark., 2011). Apertura piriformis anatomisinin nazal hava yolu direnci ile ilişkisi cerrahi olarak önemlidir (Papesch ve Papesch, 2016). Burun içine giren hava, bu bölgede ısınır, nemlendirilir ve temizlenir. Bölge mukozasında yer alan müköz bezler ve kılcak damarlar, burun boşluğuna alınan havayı nemlendirir ve ısıtır (Topal ve ark., 2022; Wexler ve Davidson, 2004). Ayrıca, burun boşluğu koku alma ve solunum yoluyla gelen havanın temizlenmesi gibi kritik fonksiyonlara sahiptir (Yüzbasioglu ve ark., 2014). Apertura piriformis'in üst kısmını oluşturan, sağlı sollu bir çift kemik olan os nasale'ler burun sırtını oluştururlar ve şekil ve boyut açısından değişkenlik gösterirler. Çoğunlukla sportif aktiviteler, trafik kazası gibi nedenlere dayalı olmak üzere os nasale'ler en sık fraktür gözlenen yüz kemikleridir (Hwang ve ark., 2005; Uygur ve ark., 2006).

Apertura piriformis'in şekli ve genişliği, kemik ve kıkırdak burun iskeletinin genişliği ve stabilitesi hem fizyolojik burun solunumu hem de hastaların burun cerrahisi açısından değerlendirilmesinde önem arz eder (Kabakçı ve ark., 2020). Dar şekilli apertura piriformis'in septoplasti operasyonlarının başarısını ve concha nasalis inferior redüksiyonunu kısıtladığı bildirilmiştir (Papesch ve Papesch, 2016). Bireyler arasında nazal kemikler ve apertura piriformis şeklindeki değişimlerin sık görülmesi rinoplasti planlamasında göz önünde bulundurulmalıdır.

Os nasale'lerin ve apertura piriformis'in preoperatif değerlendirmesi iyi bir cerrahi sonuç için gerekli iskelet değişikliklerini öngörmeye elzemdir (Jaiyeoba-Ojigho ve ark., 2019; Prado ve ark., 2011). Ayrıca apertura piriformis uzunluk ve genişlik değerlerinin ırklar arasında da oldukça varyasyonel olduğu bildirilmektedir (Kabakçı ve ark., 2020; Prado ve ark., 2011). İnsan kalıntılarında ırkın doğru bir şekilde belirlenebilmesi adli antropolojinin önemli bir yönüdür. Bu amaçla kafatası, iskeletin en kullanışlı kısmı olmakla birlikte, ırksal sınıflandırma için en yararlı anatomik işaret noktalarının burun ve ağız bölgesini de içeren orta yüz bölgesi olduğu bildirilmektedir. Os nasale'lerin ve apertura piriformis'in ırkların farklı antropolojik özelliklerini ortaya koymak için değerlendirilebilecek anatomik yapılar olduğu bildirilmiştir (Gardner, 2014; Jaiyeoba-Ojigho ve ark., 2019). Bu çalışmada farklı os nasale ve apertura piriformis tiplerinin araştırılması, bölgenin morfometrik anatomisinin farklı os nasale ve apertura piriformis tiplerinde incelenmesi amaçlandı.

ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Çalışmamız Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Kemik Arşivi'nden temin edilen, cinsiyet kayıtları bilinmeyen 65 adet kraniyum üzerinde gerçekleştirildi. Apertura piriformis'in; yüksekliği, transvers yönde en geniş olduğu noktadan genişliği, foramen infraorbitale seviyesinde genişliği, spina nasalis anterior ile prosthion arasındaki mesafe ve spina nasalis anterior ile nasion arasındaki mesafe 0,01 mm hassasiyetle ölçüm yapan dijital kumpas kullanılarak ölçüldü. Os nasale'lerin morfolojik olarak tiplendirilmesinde Hwang ve ark. 'nın (2005) kriterleri dikkate alındı. Bu kriterlere göre frontonazal ve nazomaksiller süturlar dikkate alınarak os nasale Tip A, Tip B, Tip C, Tip D ve Tip E olmak üzere beş gruba ayrıldı. Frontonazal ve nazomaksiller süturlar; Tip A os nasale'de nazomaksiller süturlar hafif iç bükey, frontonazal sütün dar, Tip B os nasale'de nazomaksiller süturlar belirgin iç bükey, frontonazal sütün dar, Tip C os nasale'de frontonazal sütün oldukça dar, nazomaksiller sütün içten dışa oblik, Tip D os nasale'de nazomaksiller sütün orta kısmında belirgin iç bükey, frontonazal sütün geniş, Tip E os nasale'de frontonazal sütün oldukça geniş, nazomaksiller sütün yukarıdan aşağı dikey seyirliydi. Apertura piriformis morfolojik tiplendirmesinde ise Boyan ve ark. (2007) kriterleri dikkate alındı. Apertura piriformis genişliğinin apertura piriformis yüksekliğine bölünmesi ile elde edilen apertura piriformis indeks değeri 0.49-0.60 arasında ise uzun ve dar apertura piriformis, 0.61-0.70 arasında ise üçgen şekilli apertura piriformis, 0.71-0.80 arasında ise üçgenimsi obal şekilli apertura piriformis, 0.81-0.90 arasında ise yuvarlağımsı apertura piriformis olarak dört farklı morfolojik tipe sınıflandırma yapıldı.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS Version 22.0 programı kullanıldı. Kolmogorov Smirnov testi ile dağılım paterni değerlendirilen verilerden sağ ve sol tarafa ait ölçümlerin karşılaştırılmasında bağımlı örneklemler için uygun Paired-t testi kullanıldı, $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi. Kolmogorov Smirnov testi sonuçlarına göre çalışmamızda kaydedilen tüm ölçümlerin normal dağılım gösterdiği tespit edildi. Bu nedenle tüm veriler ortalama ve standart sapmaları verilerek ifade edildi.

Os nasale tiplerinde ölçümünü gerçekleştirdiğimiz morfometrik ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1'de görülmektedir. Çalışmamızda frontonazal sütün geniş, nazomaksiller süturların dikey olarak indiği os nasale şekli (E tipi) en fazla tespit edildi ($n=44$, %67,7). Farklı os nasale tiplerinde morfometrik ölçümlerin karşılaştırılmaları gruplarda tespit edilen örnek sayıları nedeniyle yapılamamış olsa da, tüm morfometrik ölçümlerin en küçük değerlerinin D tipi os nasale bulunan kraniyumlarda tespit edilmesi dikkat çekicidir.

Tablo 1: Farklı os nasale tiplerinde morfometrik ölçümler

Os nasale tipleri	APY	APG	FOG	SNA-N	SNA-P
A tipi (n=17, %26.2)	34.33±2.88	23.77±1.72	21.91±1.78	50.15±3.38	17.09±2.82
D tipi (n=4, %6.2)	30.32±9.3	21.5±6.12	19.9±5.69	44.27±12.58	15.77±5.94
E tipi (n=44, %67.7)	32.75±5.1	23.9±2.67	22.78±3.04	49.82±4.93	16.83±3.81

APY; apertura piriformis yüksekliği, APG; apertura piriformis genişliği, FOG; foramen infraorbitale'ler seviyesinde apertura piriformis genişliği, SNA-A; spina nasalis anterior ile nasion arasındaki uzaklık, SNA-P; spina nasalis anterior ile prosthion arasındaki uzaklık

Tablo 2'de çalışmamızda tespit edilen farklı morfolojilerde apertura piriformis'lerin dağılımı görülmektedir. Üçgen biçimindeki apertura piriformis, en yaygın olarak karşılaşılan tip olarak öne çıkmaktadır (n=22, %33,8), bunu eşit sayıda gözlenen uzun ve dar ile oval biçimli apertura piriformis izlemektedir (n=17, %26,2).

Çalışmamızda yuvarlağımsı apertura piriformis tipinde, apertura piriformis'in foramen infraorbitale seviyesinde ölçülen genişlik değeri 23.75±4.26 olarak, spina nasalis anterior ile prosthion arası mesafe ise 18,22±3,56 olarak diğer apertura piriformis tiplerinden daha yüksek bulundu. (18,22±3,56).

Tablo 2: Farklı apertura piriformis tiplerinde morfometrik ölçümler

Apertura piriformis şekli	APY	APG	FOG	SNA-N	SNA-P
Uzun ve dar (n=17, %26.2)	34.37±3.14	22.53±2.04	21.27±1.75	51.2±3.2	17.74±4.01
Üçgen şeklinde (n=22, %33.8)	34.88±3.31	23.9±1.61	22.06±1.83	50.1±3.43	16.49±2.79
Yuvarlağımsı üçgen (n=17, %26.2)	30.2±7.18	23.75±4.26	22.56±4.22	47.45±8.77	15.64±4.22
Yuvarlağımsı (n=9, %13.8)	31.22±3.33	25.47±1.72	24.9±3.46	49.16±2.52	18.22±3.56

Tablo 3'te farklı apertura piriformis tiplerinde os nasale morfolojisinin dağılımı görülmektedir. En yaygın olarak rastlanan E tipi os nasale'ye sahip kraniumlarda, farklı apertura piriformis şekillerinin benzer oranlarda kaydedildiği söylenebilir. Yuvarlağımsı apertura piriformis tipi özellikle D tipi os nasale bulunan kraniumlarda tespit edilmemiştir.

Tablo 3: Os nasale ve apertura piriformis tipleri

	Uzun ve dar	Üçgen şeklinde	Yuvarlağımsı üçgen	Yuvarlağımsı
A tipi	6	9	2	0
D tipi	0	3	1	0
E tipi	11	10	14	9

Çalışmamız kuru kemik üzerinde dijital kumpas kullanılarak gerçekleştirildi ve bu şekilde elde edilen veriler radyolojik ölçüm gibi başka yollarla elde edilen verilerden daha az hata ile elde edildiği için anatomik ve cerrahi açıdan önemlidir.

SONUÇ

Apertura piriformis'ten elde edilen verilerin analizi, plastik cerrahi, göğüs hastalıkları, buksillofasiyal cerrahi ve kulak burun boğaz cerrahisi açısından son derece önemlidir. Bu veriler, özellikle osteotomi gibi prosedürlerin planlanmasında rehberlik sağlar (Karadag ve ark., 2011; Moreddu ve ark., 2013). Yapılan araştırmalar, etkili burun solunumu için apertura piriformis'in genişliği ve şeklinin kritik önem taşıdığını öne sürmektedir. Ayrıca, dar apertura piriformis'in solunan havayı daha iyi nemlendirdiği ve ısıttığı, bu özelliklerin iklim adaptasyonu açısından önemli bir faktör olduğu bilinmektedir (de Araújo ve ark., 2018; Hwang ve ark., 2005).

Çalışmamız, yaş, cinsiyet ve ırklar arasında değişen apertura piriformis morfometrisini değerlendirerek, bu konudaki literatüre katkıda bulunmayı amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, apertura piriformis şekillerinin farklı os nasale tipleri arasında varyasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu, cerrahi müdahalelerin planlanması ve antropolojik analizlerde dikkate alınması gereken önemli anatomik detayları vurgulamaktadır. Ayrıca, çalışmamızın sonuçları, apertura piriformis morfometrisinin bireyler arasında önemli farklılıklar gösterdiğini belirterek, bireysel anatomik varyasyonların anlaşılması ve klinik uygulamalara adapte edilmesi açısından önemlidir.

Apertura piriformis morfometrisinin os nasale tipleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi, cerrahi planlamalarda kişiselleştirilmiş yaklaşımların geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Ayrıca, bu bulgular antropolojik çalışmalarda popülasyonlar arasındaki anatomik farklılıkları anlamak için temel bilgiler sağlayabilir. Bu bağlamda, apertura piriformis morfometrisinin detaylı bir analizi, cerrahi müdahalelerin başarı oranlarını artırabilir ve antropolojik araştırmalara daha derin bir anlayış kazandırabilir.

KAYNAKLAR

Arıncı, K., ve Elhan, A. (1997). *Anatomi* (Cilt 1), 2. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 341.

Boyan, N. ve ark. (2007). Usefulness of nasal morphology in surgical approaches for skull base tumors. *Neurosurgery Quarterly*, 17(4), 283-286.

de Araújo, T. M. S. ve ark. (2018). Morphometric analysis of piriform aperture in human skulls. *Int J Morphol*, 36, 483-487.

Gardner, S. (2014). A Quantitative Assessment of the Morphology of the Piriform Aperture as an Indicator of Race. *Forensic Medicine and Anatomy Research*, 3(01), 7.

Hwang, T.-S. ve ark. (2005). Morphometry of the nasal bones and piriform apertures in Koreans. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 187(4), 411-414.

Jaiyeoba-Ojigbo, E. ve ark. (2019). Morphometry of the nasal bones and piriform apertures of adult Nigerian skulls. *International Journal of Forensic Medical Investigation*, 4(2), 22-28.

Kabakçı, A. ve ark. (2020). The determination of the piriform aperture morphometry and golden ratio in healthy Turkish subjects. A CT study. *International Journal of Morphology*, 38(2).

Karadag, D. ve ark. (2011). CT evaluation of the bony nasal pyramid dimensions in Anatolian people. *Dentomaxillofacial radiology*, 40(3), 160-164.

Moreddu, E. ve ark. (2013). Morphometric measurements and sexual dimorphism of the piriform aperture in adults. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 35, 917-924.

Papesch, E., ve Papesch, M. (2016). The nasal pyriform aperture and its importance. *Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 1(4), 89-91.

Prado, F. B. ve ark. (2011). Piriform aperture morphometry and nasal bones morphology in Brazilian population by postero-anterior Caldwell radiographys. *Int J Morphol*, 29(2), 393-398.

Topal, E. ve ark. (2022). The comparison of piriform aperture, paranasal sinuses, and cranial dimensions. *Journal of Craniofacial Surgery*, 33(1), e56-e59.

Uygur, M. ve ark. (2006). Apertura piriformis ve os nasale'nin morfometrik özellikleri.

Wexler, D. B., ve Davidson, T. M. (2004). The nasal valve: a review of the anatomy, imaging, and physiology. *American journal of rhinology*, 18(3), 143-150.

Yüzbasioglu, N. ve ark. (2014). The evaluation of morphometry of nasal bone and pyriform aperture using multidetector computed tomography. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25(6), 2214-2219

AZƏRBAYCANDA AUTOİMMUN TİROİDİT OLAN XƏSTƏLƏRDƏ GENETİK POLİMORFİZMLƏRİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Rəna Rüşət qızı Rəhimova

Biokimya kafedrası, Azərbaycan Tibb Universiteti

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi. Azərbaycanda AİT olan xəstələrdə CTLA-4 genotip tezliklərinin paylanmasının öyrənilməsi.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat zamanı autoimmün tiroiditli 18-64 yaş arasında olan 64 kişi və 106 qadın olmaqla 170 xəstə öyrənilmişdir. CTLA4 (rs231775) polimorfizmlərinin molekulyar genetik analizi üçün CFX96 cihazında (BioRad) nişanlanmış flüoresent zondlarla real vaxt rejimində PZR analizi aparılmış, daha sonra vizuallaşdırma və Bio-Rad CFX - 96 programında nəticələrin işlənilməsi yerinə yetirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri. AİT olan xəstələr arasında CTLA-4 geninin rs 231775 polimorfizminin allel və genotiplərinin tezliklərinin paylanmasının təhlili nəzarət qrupu ilə (33,8%), $p < 0,05$ ($\chi^2 = 4,27$, $\text{ŞN} = 1,865$, $95\% \text{ Eİşn} = 1,028-3,382$) müqayisədə G “nadir” allelinin (48 %) rastgəlmə tezliyinin artmasının və nəzarət qrupuna (66,1%), $p < 0,05$ ($\chi^2 = 4,27$, $\text{ŞN} = 0,536$, $\text{Eİşn} = 0,296 - 0,973$) nisbətən A (51,2%), allelinin azalmasının statistik qiymətini aşkara çıxartmışdır.

AİT olan xəstələr qrupunda həmçinin CTLA-4 geninin polimorfik lokusu üçün (25,9%) homoziqot GG genotipinin tezliyində bu genotipin, tezliyi 10,8% ($\chi^2 = 6,32$, $\text{ŞN} = 2,893$, $95\% \text{ Eİşn} = 1,229-6,811$) olan nəzarət qrupu ilə müqayisəsi zamanı əhəmiyyətli artım müşahidə olunmuşdur.

AİT olan xəstələrdə CTLA-4 geninin digər iki polimorf variantları üçün - AA və AG, nəzarət qrupuna nisbətən rastgəlmə tezliyində əhəmiyyətli fərqlər müəyyən edilməmişdir, $p > 0,05$.

Belə ki, CTLA4 geninin +49A/G polimorf markerinin G alleli və GG genotipi AİT olan xəstələr qruplarında üstünlük təşkil etmiş, eyni zamanda sağlam şəxslərdə A allelinin tezliyi AİT xəstələri qrupunda A allelinin tezliyini xeyli üstələmişdir. Müəyyən edilmiş fərqlər yüksək etibarlıdır.

Açar sözlər: autoimmün tiroidit (AİT), CTLA-4, polimorfizm

CHARACTERISTICS OF GENETIC POLYMORPHISMS IN AZERBAIJAN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE THYROIDITIS

ABSTRACT

The purpose of the study. Study of the distribution of CTLA-4 genotype frequencies in patients with AIT in Azerbaijan.

Research methods. During the study, 170 patients, including 64 men and 106 women aged 18–64, with autoimmune thyroiditis were studied. For molecular genetic analysis of CTLA4 (rs231775) polymorphisms, real-time PCR analysis with labeled fluorescent probes was performed on a CFX96 device (BioRad), followed by visualization and processing of results in the Bio-Rad CFX-96 program.

Results of the study. Analysis of the frequency distribution of alleles and genotypes of the CTLA-4 gene rs 231775 polymorphism among patients with AIT compared with the control group (33.8%), $p < 0.05$ ($\chi^2 = 4.27$, $\text{OR} = 1.865$, $95\% \text{ CI} = 1.028-3.382$), compared to an increase in the frequency of occurrence of the "rare" alleles G (48%) and A (51.2%), revealed the statistical value of allele reduction.

In the group of patients with AIT, the frequency of the homozygous GG genotype (25.9%) for the polymorphic locus of the CTLA-4 gene was 10.8% ($\chi^2 = 6.32$, OR = 2.893, 95% CI = 1.229-6.811). A significant increase was observed when compared with the control group.

For the other two polymorphic variants of the CTLA-4 gene in patients with AIT (AA and AG), no significant differences in the frequency of occurrence compared to the control group were determined ($p > 0.05$).

Thus, the G allele and GG genotype of the +49A/G polymorphic marker of the CTLA4 gene prevailed in groups of patients with AIT, while the frequency of the A allele in healthy individuals significantly exceeded the frequency of the A allele in the group of AIT patients. The differences identified are highly reliable.

Keywords: autoimmune thyroiditis (AIT), CTLA-4, polymorphism

CERRAHİ YOĞUN BAKIM HEMŞİRELERİNİN BASINÇ YARALANMALARINI ÖNLEMeye İLİŞKİN UYGULAMALARI: NİTEL BİR ÇALIŞMA

Dr. Öğr. Üyesi Sema KOÇAN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü
ORCID: 0000-0002-9049-3798

Dr. Öğr. Üyesi Nurşen KULAKAÇ

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü
ORCID: 0000-0002-5427-1063

ÖZET

Giriş ve amaç: Basınç yaralanmaları özellikle koksiks, omurga, topuklar, dirsekler, ayak bileği, kalça, iliyak kemik, kulak gibi kemik çıkıntısı olan vücut bölgelerinde, spinal kord hasarı, ciddi akut yetmezliği olan hastalar, yaşlı ve hareket kısıtlılığı olan bireylerde sıklıkla görülmektedir. Bu çalışmanın amacı cerrahi yoğun bakımda çalışan bir grup hemşirenin basınç yaralanmasını önleme uygulamaları ve algılarını araştırmaktır.

Yöntem: Araştırmanın katılımcıları bir eğitim ve araştırma hastanesi cerrahi yoğun bakım ünitesinde çalışan 9 hemşireden oluşmaktadır. Veri toplama tekniği olarak, yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler kullanıldı. Görüşmeler hemşirelerin çalıştıkları kliniklerde uygun bir odada gerçekleştirildi. Yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeye dayanan tematik bir analizi içeren nitel bir tanımlayıcı yöntem kullanıldı.

Bulgular: Araştırmanın sonucunda “*hemşirelerin çalıştıkları kliniğe ilişkin algıları*”, “*basınç yarası gelişimini kolaylaştıran faktörler*” ve “*basınç yaralarını önleme girişimleri ve takip*” olmak üzere üç ana tema oluşturuldu. Hemşireler basınç yaralanmalarının hastanın kliniğini ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini belirterek, hastalarda basınç yarası gelişmemesi için önleme girişimlerinde bulduklarını ifade ettiler. Ancak bazı faktörlerin basınç yarasının oluşumuna zemin hazırladığına da dikkat çektiler.

Sonuç: Hemşireler, basınç yaralanmasının önlenmesinde öncü bir rol oynamaktadırlar ancak diğer sağlık personelleri ve yardımcı personeller ile uygun kaynaklara, yardım ve desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bazı olumsuz imkanlar ve hastaya ait faktörler hemşireleri basınç yaralanmalarını önleme konusunda zorlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Basınç, hemşire, nitel, yara, yoğun bakım.

PRACTICES OF SURGICAL INTENSIVE CARE NURSES TO PREVENT PRESSURE INJURIES: A QUALITATIVE STUDY

ABSTRACT

Introduction and aim: Pressure injuries are frequently seen especially in body parts with bony protrusions such as the coccyx, spine, heels, elbows, ankle, hip, iliac bone, ear, spinal cord damage, patients with severe acute failure, the elderly and individuals with limited mobility. The purpose of this study was to investigate the pressure injury prevention practices and perceptions of a group of nurses working in a surgical intensive care unit.

Methods: The participants of the study consist of 9 nurses working in the surgical intensive care unit of a training and research hospital. Semi-structured individual interviews were used as the data collection technique. The interviews were held in a suitable room in the clinics where the nurses worked. A qualitative descriptive method was used, including a thematic analysis based on a semi-structured individual interview.

Results: As a result of the research, three main themes were created: "nurses' perceptions of the clinic they work in", "factors that facilitate pressure ulcer development" and "pressure ulcer prevention initiatives and follow-up". Nurses stated that pressure injuries negatively affect the patient's clinic and quality of life, and that they take preventive measures to prevent pressure sores from developing in patients. However, they also pointed out that some factors pave the way for the formation of pressure sores.

Conclusion: Nurses play a leading role in pressure injury prevention, but they need appropriate resources, assistance and support from other healthcare and ancillary staff. Some negative opportunities and patient factors force nurses to prevent pressure injuries.

Key words: Pressure, nurse, qualitative, wound, intensive care.

GİRİŞ

Hastaların deri bütünlüğünü bozarak ve enfeksiyon riskini artırarak yaşam kalitesini azaltan basınç yaralanmaları hastanede kalış süresini de uzatabilmektedir. Basınç yaralanmalarının gelişimini önlemek hemşirelik bakım kalitesinin bir göstergesi olarak ifade edilmektedir (Tanrikulu & Dikmen, 2017; Gage, 2015). Basınç yaralanmaları yaşlılarda, hareket kısıtlılığına sebep olabilecek rahatsızlığı olan bireylerde özellikle kemik çıkıntısının olduğu vücut bölgelerinde daha sık görülmektedir. Bu durumların yanı sıra uzun süreli ya da akut bakım alanlarında ve evde bakım hastalarında da basınç yaralanmaları gelişebilmektedir (Anders ve ark., 2010; Karadağ, 2003).

Basınç yaralanmaları etkin hemşirelik bakımı ile önlenabilir ve tedavi edilebilir bir durumdur. Yoğun bakım ünitelerindeki hastalarında görülebilen komplikasyonlardan biri olan basınç yaralanmalarının önlenmesi ve takibi açısından hemşirelik bakımı oldukça önemlidir (Terzi, 2011).

Bu çalışmanın amacı cerrahi yoğun bakımda çalışan bir grup hemşirenin basınç yaralanmasını önleme uygulamaları ve algılarını araştırmaktır.

YÖNTEM

Araştırmanın Amacı ve Türü

Bu çalışma cerrahi yoğun bakımda çalışan bir grup hemşirenin basınç yaralanmasını önleme uygulamaları ve algılarını nitel araştırma deseni kullanarak belirlemektir.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin doğusunda bulunan bir eğitim ve araştırma hastanesinde cerrahi yoğun bakım ünitesinde görev yapan hemşireler oluşturdu. Örneklem yönteminde gidilmeyip katılımcıların hepsine ulaşılması hedeflendi.

Cerrahi yoğun bakım ünitelerinde hemşire olarak görev yapıyor olmak ve çalışmaya gönüllü katılım göstermek araştırmanın kabul edilme ölçütlerini oluşturmaktadır.

Veri toplama araçları

Araştırmada verilerin toplanmasında kişisel bilgi formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanıldı.

Kişisel bilgi formu: Araştırmacılar tarafından oluşturulan bu form hemşirelerin sosyodemografik özelliklerini belirlemeye yönelik 3 sorudan oluşmaktaydı.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu: Bu form araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlandı. Toplam 5 sorudan ve bu 5 soruya ait sonda sorulardan oluşmaktaydı.

Verilerin Toplanması

Hemşirelerin çalıştıkları üniteye görüşmeye uygun bir odada, katılımcılara ses kaydı yapılacağı ve araştırma hakkında bilgi verildi. Katılımcılardan çalışmaya gönüllü olduklarına dair hem sözlü hem de yazılı onamları alındı. Katılımcıların her biri ile yüz yüze bireysel görüşme yapıldı. Daha önce araştırmacılar tarafından oluşturulan açık uçlu sorular soruldu ve söylenenler ses kayıt cihazı ile kaydedildi. Her bir katılımcı ile yapılan görüşme süreleri farklılık göstermekle beraber ortalama görüşme süresi 26 dakikadır. Veriler tekrarlamaya başladığında görüşmelere son verildi.

Verilerin Analizi

Ses kaydına alınan görüşmelerde herhangi bir değişiklik yapılmaksızın kopyalandı. Veri analizi araştırmacılar tarafından bağımsız olarak gerçekleştirildi. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde tematik analiz kullanıldı. İlk olarak veriler dikkatlice birkaç kez okundu. Daha sonra benzer ifadelerle kodlar verildi ve alt temalar ana temalar oluşturmak için birleştirildi. Bu yöntem başlangıçta araştırmacılar tarafından bağımsız olarak yapıldı. Daha sonra elde ettikleri ana temaları karşılaştırarak bulguları en iyi şekilde yansıtan tematik analiz üzerinde anlaştı (Braun&Clark, 2006).

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yürütüldüğü hastaneden kurumsal izin ve Gümüşhane Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu izni (Karar no: E-95674917-108.99-182246) alındı. Ayrıca her bir katılımcıya çalışmanın amacı ve görüşmenin ses kayıt cihazı ile kayıt edileceği konusunda bilgi verildi ve katılımcıların bilgilendirilmiş onamı alındı.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Katılımcıların yaş ortalaması 33 (SD±4.02) di ve tamamı kadındı. Katılımcıların yoğun bakım ünitesinde ortalama çalışma yılı 7 (SD±2.03)di.

Araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan 3 ana tema aşağıda yer almaktadır:

ÜÇ ANA TEMA

“Hemşirelerin çalıştıkları kliniğe ilişkin algıları”

“Basınç yarası gelişimini kolaylaştıran faktörler”

“Basınç yaralarını önleme girişimleri ve takip”

Hemşirelerin çalıştıkları kliniğe ilişkin algıları

Hemşirelerin çalıştıkları kliniğe ilişkin algılarını aşağıdaki ifadelerle belirttiler:

“Geçimimizi sağlamak için yaptığımız iş olmasının yanında insanların hayır duasını aldığımız, onlara destek olduğumuz, bize ihtiyaç duyulan bir ortam olması nedeniyle pozitif duygularla severek çalıştığımız bir ortam” (2. Katılımcı)

“Büyük çoğunlukla zorlayıcı, yorucu ve yıpratıcı bir klinik olsa da çalışmaktan keyif alıyorum” (1. Katılımcı)

“Çalıştığım birim çiçek bakmak gibi. Doğru tanı, doğru bakım, doğru tedavi ve sabır” (6. Katılımcı)

“Çalıştığım birim; insanların çaresizliğine çare bulamadığı bir yer. Her ne kadar uğraşıp, çabalasa da değiştiremeyeceğin bir kabulleniş...” (9. Katılımcı)

Basınç yarası gelişimini kolaylaştıran faktörler

Katılımcılar basınç yarası gelişimini kolaylaştırdığını düşündükleri risk faktörlerini şu şekilde ifade ettiler:

“İleri yaş hasta grubunda basınç yarası gelişme olasılığı fazladır. Ayrıca beslenme yetersizliği, hipertermi, hareket kısıtlılığına yol açan hastalıklar hem basınç yarası gelişimine neden olur hem de yara iyileşmesini geciktirir” (3. Katılımcı)

“Hemşire başına düşen hasta sayılarımız da fazla olabiliyor. Elimizden gelenin en iyisini yapmaya çalışıyoruz. Vicdanımızla işlerimizi yürütüyoruz. Ancak çözümlenmesi gereken en büyük problemlerden biri” (9. Katılımcı)

“Entübe ve uzun süre yatan hastalarda çeşitli nedenlerden dolayı (beslenme-pozisyon-bakım) yatış süreleri içinde basınç yaraları gelişebiliyor” (6. Katılımcı)

“İleri yaş, obez/kaşektik hastalar, DM, HT, NG ile beslenme, vasküler hastalıklar, SVH, majör cerrahi, hareket kısıtlılığı ve yatağa bağımlı olmak riski oluşturan faktörler” (8. Katılımcı)

“Basınç yoğunluğu ve süresi yara oluşumuna neden olabiliyor. Özellikle sürtünme ve nemli kalma basınç yarası oluşumunu kolaylaştırmaktadır” (4. Katılımcı)

Basınç yaralarını önleme girişimleri ve takip

Hemşireler hastalarda basınç yarasını gelişmemesi için önleme girişimlerinde ve takipte bulduklarını belirttiler:

“Aslında esas amacın basınç yarası açılmasını önlemek olduğunu düşünüyorum” (6. Katılımcı)

“Basınç yarası riskini belirlemede çeşitli ölçekler kullanmaktayız. Norton basınç yarası skalası ve nutrisyonel risk skoru gibi ölçekler” (5. Katılımcı)

“Basınç yarası riski belirleme ölçekleri kullanıyoruz, ölçekten elde edilen puana göre hastanın yarasını değerlendirme sıklığına karar veriyoruz. Yara bakım ekibi tarafından günlük yara değerlendirilmesi hekimle koordineli olarak yapılıyor. Gerekliyse günlük pansumanı yapılıyor. Hastaya 2 saati aşmayan aralıklarla pozisyon veriliyor. Beslenmesi değerlendirilip düzenlenmekte ve taburcu olacaksa aile eğitim verilmekte” (6. Katılımcı)

“Almış olduğumuz önlemlerin etkinliğini hastanın cilt bütünlüğünden takip ediyoruz. Olması gerekenin dışında bir girişim ya da göz ardı edilen bir husus varsa basınç yarası açılma olasılığı artmış olur. Ancak bazı durumlarda basınç yarası oluşumuna engel olamamaktayız. Örneğin vasküler hastalıklar ya da sistemik hastalıklar gibi” (8. Katılımcı)

“Deri çok kuru ise nemlendirici kullanırım. Çok nemli ise neme sebep olan etkenleri ortadan kaldırıyorum” (9. Katılımcı)

“Yatak çarşafı gergin şekilde olmalı, uygun visköz yataklar kullanılmalı, hastaya bağlanan bez uygun sıklıkta değiştirilmeli ve uygun büyüklükte olmalı. Mobilize olabilen hastalar order doğrultusunda kaldırılmalı. Uygun hastalarda fibrin destek alınmalı. Aktif ya da pasif egzersizlerden faydalanılmalı, Hastanın cildi kuru bırakılmamalı, pozisyon verirken basınç noktaları desteklenmeli ve hastanın altında kablo ve kateter bağlantılar bırakılmamalı” (1. Katılımcı)

“Nutrisyon komitesinden konsültasyon istenmeli, hastanın beslenme durumu değerlendirilmeli, enteral ya da parenteral destek kararı verilmeli. Ödemli ekstremiteler elevasyona alınmalı, cildin kuru kalmamasına özen gösterilmeli” (4. Katılımcı)

Sonuç olarak hemşireler basınç yaralanmalarının hastanın kliniğini ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini belirterek, hastalarda basınç yarası gelişmemesi için önleme girişimlerinde bulduklarını ifade ettiler. Ancak bazı faktörlerin basınç yarasının oluşumuna zemin hazırladığına da dikkat çektiler. Hemşireler, basınç yaralanmasının önlenmesinde öncü bir rol oynamaktadırlar. Bazı olumsuz imkânlar ve hastaya ait faktörler hemşireleri basınç yaralanmalarını önleme konusunda zorlamaktadır.

KAYNAKÇA

Anders J, Heinemann A, Leffmann C, Leutenegger M, Profener F, RentelnKruse W. Decubitus ulcers: pathophysiology and primary prevention. *Deutsches Ärzteblatt International* 2010;107(21):371–82.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.

Gage, W. (2015). Preventing pressure ulcers in patients in intensive care. *Nursing Standard*, 29(26):53-61.

Karadağ A. Pressure ulcers: assessment, prevention, and treatment. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2003;(2):41-48.

Tanrıkulu, F., & Dikmen, Y. (2017). Yoğun bakım hastalarında basınç yaraları: risk faktörleri ve önlemler. *J Hum Rhythm*, 3(4), 177-182.

Terzi B, Kaya N. Nursing care of critically ill patients. *Yoğun Bakım Dergisi* 2011;1:21-25.

ROBOTİK CERRAHİDE PERİOPERATİF HEMŞİRELİĞİN ROLÜ**Dr. Öğr. Üyesi Nursen KULAKAÇ**

Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği ABD

ORCID: 0000-0002-5427-1063

Dr. Öğr. Üyesi Sema KOÇAN

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü

ORCID: 0000-0002-9049-3798

ÖZET

Günümüzde teknolojideki ilerlemeler ve laparoskopik yöntemlerin sağlık hizmetlerine sunumu sonucu, invaziv olan geleneksel yaklaşımlar daha az ve modern robot destekli cerrahi teknikler ise daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Robotik cerrahi, insanlığa yeni ufuklar açan ve sürekli gelişen tıp dünyasına fayda sağlayan güncel bir teknolojidir. Robotik destekli ameliyatlara, robotların yardımıyla gerçekleştirilen cerrahi müdahalelerdir. Cerrahide kullanılan ilk robot olan Puma 560, 1985 yılında beyin cerrahisinde biyopsi amacıyla kullanılmıştır. Da Vinci 2001 yılında geliştirilmiş ve günümüzde en yaygın kullanılan robotik cerrahi sistem haline gelmiştir. Robotik cerrahinin minimal invaziv doğası göz önüne alındığında bu yöntem mortalite oranlarını, tekrar başvuruları, advers olayları ve kanamayı azaltmanın yanı sıra etkin maliyette olması gibi birçok nedenle günümüzde sıklıkla tercih edilmektedir. Ameliyatın etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için cerrah, anestezi uzmanı ve hemşire gibi farklı meslek grupları iş birliği içerisinde olmalıdır. Robotik sistemlerin kullanımını hemşirelerin çalışma ortamlarını değiştirmekte ve hasta bakımını etkilemektedir. Hemşireler, robot yardımcı cerrahi sistemlerin hazırlanmasında ve takibinde önemli roller üstlenmektedir. Bu roller arasında hastaların konumlandırılması, hasta ve ekip güvenliğinin sağlanması, asepsinin sürdürülebilmesi, cerrahi robotun farklı tiplere göre konumlandırılması, ameliyatların takibi, video ekranın takibi ve cerrah ile iletişimi ve elektrik kesintisi durumunda acil önlem alınması yer almaktadır. Hemşirelerin bu rollerini kapsayan alanlardaki becerilerini geliştirebilmeleri ve kaliteli hasta bakımı sunabilmeleri için deneyim ve bilgilerini başkalarına aktarmaları, teknolojiye hızlı adapte olmaları, bu alandaki çalışmalarını takip etmeleri ve kanıta dayalı uygulamalar yapmaları önemlidir. Bu nedenle derleme, robotik cerrahide perioperatif hemşirenin rolü ve kanıta dayalı müdahaleleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Robotik cerrahi, hemşire, perioperatif

ROLE OF PERIOPERATIVE NURSING IN ROBOTIC SURGERY**ABSTRACT**

Nowadays, as a result of advances in technology and the introduction of laparoscopic methods to healthcare services, invasive traditional approaches have been used less and modern robot-assisted surgical techniques have been used more. Robotic surgery is a current technology that opens new horizons for humanity and benefits the ever-evolving medical world. Robotic assisted surgeries are surgical interventions performed with the help of robots. Puma 560, the first robot used in surgery, was used for biopsy in neurosurgery in 1985. Da Vinci was developed in 2001 and has become the most widely used robotic surgical system today.

Considering the minimally invasive nature of robotic surgery, this method is frequently preferred today for many reasons such as reducing mortality rates, readmissions, adverse events and bleeding as well as being cost effective. Different professional groups such as surgeons, anaesthetists and nurses should cooperate in order to perform the surgery effectively. The use of robotic systems changes the working environment of nurses and affects patient care. Nurses assume important roles in the preparation and follow-up of robot-assisted surgical systems. These roles include positioning patients, ensuring patient and team safety, maintaining asepsis, positioning the surgical robot according to different types, following the operations, monitoring the video screen and communicating with the surgeon, and taking emergency measures in case of power failure. In order for nurses to improve their skills in areas covering these roles and to provide quality patient care, it is important for them to transfer their experience and knowledge to others, to adapt to technology quickly, to follow studies in this field and to perform evidence-based practices. Therefore, this review was conducted to determine the role of perioperative nursing and evidence-based interventions in robotic surgery.

Keywords: Robotic surgery, nurse, perioperative

GİRİŞ

Günümüzde laparoskopi ve robotik cerrahi gibi yeni teknolojilerin sağlık hizmetlerine sunumu, cerrahi girişimlerde daha az invaziv yöntemlerin kullanılmasına yol açmıştır (1). Robotik cerrahi, birçok uzmanlık alanında ve yüksek teknolojiye sahip prosedürlerde giderek daha fazla kullanılan cerrahi bir tekniktir (2,3). Robotik destekli ameliyatlarda, robotların yardımıyla gerçekleştirilen cerrahi müdahalelerdir. Minimal invaziv doğası göz önüne alındığında robot destekli yaklaşım mortalite oranlarının, hastaneye yeniden başvuruların ve advers olayların azaltılması gibi birçok cerrahi sonucun iyileşmesine katkı sağlamaktadır (4-7). Literatürde robotik cerrahinin laparoskopiye kıyasla avantajları sunduğu gösterilmekte ve daha küçük kesi alanı ve yara izi, daha az kan kaybı, ağrı ve ilaç kullanımı, daha hızlı iyileşme, enfeksiyon, hastanede yatış riskinin azaltılması ve aynı gün içinde taburcu olma olasılığı vurgulanmaktadır. Bu teknolojinin ana dezavantajı ise yüksek maliyette olmasıdır (8-11).

Robotik cerrahi, minimal invaziv cerrahinin tüm avantajlarının yanısıra üçüncü boyutlu (3D) olması, cerrahin elindeki titreşimlerin azaltılması ve özellikle kısıtlı alanlardaki ameliyatlarda intrakorporal enstrümantasyonun hareketliliğini görüntü stabilitesi avantajıyla birleştiren modern bir cerrahi uygulamadır (12).

Cerrahide kullanılan ilk robot olan Puma 560, 1985 yılında beyin cerrahisinde biyopsi amacıyla kullanılmıştır. Da Vinci Cerrahi Sistemi (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA; Şekil 1) 2001 yılında geliştirilmiş ve günümüzde en yaygın kullanılan robotik cerrahi sistem haline gelmiştir (13). 2015 yılı itibarıyla dünya çapında 3400'den fazla Vinci® Cerrahi Sistemi kullanıldığı tahmin edilmektedir (14). Sistem, kardiyak, kolorektal, genel, jinekolojik, baş ve boyun, torasik ve ürolojik cerrahi dahil olmak üzere çeşitli cerrahi girişimlerde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (15).

Ameliyathanelerde günümüzde Sensei X robotik katater sistem, FreeHand v1.2, InVendoscopy E200 sistem, Senhance, ARES, ViaCath Sistem, Versius robotik sistem, Master, Verb cerrahi, Einstein cerrahi robot ve Flex robotik sistemleri de yaygın olarak kullanılmaktadır.



da Vinci® Cerrahi Sistemi (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA) (13)

Cerrahi birimler, karmaşık ve disiplinlerarası uygulamaları ile enfeksiyonların bulaşması açısından yüksek riskli bir ortam oldukları için kritik alanlar olarak kabul edilmektedir. Farklı invaziv girişimlerin ve yüksek hassasiyetli malzemelerin bulunduğu bu birimlerde, hastaların taleplerini karşılayabilen ve teknolojik çeşitliliğe hakim olabilen nitelikli sağlık profesyonellerine ihtiyaç duyulmaktadır (16). Hemşire, perioperatif dönemde hastaya sağlanan bakım ve tedavinin organize edilmesi, bakımda sürekliliğin sağlanması ve sürecin yönetilmesinden sorumlu olarak birçok faaliyeti gerçekleştirmektedir (17).

Hemşireler hastaların robotik cerrahiye hazırlanmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle robotik cerrahide hemşireler, hastalara ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve olası komplikasyonlar konusunda eğitim vermek için gereken bilgi düzeyine sahip olmalıdır (18). Redondo-Sáenz ve arkadaşları (2023), robotik hemşiresinin rolünü tanımlarken, robotun doğru çalışmasını sağlamanın yanı sıra hasta bakımı ve hasta güvenliğinden de sorumlu olduklarından dolayı bu yeni rolün hemşireler için genişletilmiş bir rol olduğunu kabul etmiştir (19). Raheem ve arkadaşları (2017), robotik cerrahide çalışan hemşirelerin hastalara yüksek kalitede bakım sunmak ve robotik cerrahi süreçlerinde yetkin olmalarını sağlamak için kapsamlı eğitim programlarının gerekliliğini vurgulamıştır (20). Bununla birlikte, cerrah hemşireliği eğitimindeki gelişmelere rağmen robotik cerrahide hemşire eğitiminin aynı ilgiyi görmediği ve hemşireler arasında robotik cerrahi hakkında yetersiz düzeyde bilgi sahibi olduğu belirtilmektedir (21). Robotik cerrahi hastalarına bakım verirken hemşirelerin deneyimleri ve ihtiyaçları ya da hemşirelerin hastaları ameliyat öncesi robotik cerrahiye hazırlama ve/veya ameliyat sonrası bakım verme konusunda uygun eğitim alıp almadıkları hakkında çok az şey bilinmektedir. Şenol Çelik ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan robotik destekli cerrahi ile perioperatif hemşirelerin deneyimlerine ilişkin sistematik incelemede, teknolojik olarak gelişmiş ameliyatlarda yer alan hemşireler için zorlukların, özellikle de perioperatif hemşirelerin robotik cerrahideki rollerine ilişkin netlik eksikliğinin altı çizilmiştir (22).

Perioperatif hemşireler, bakımlarında bütüncül bir yaklaşımla kaliteli bir hemşire-hasta ilişkisi kurmaktan sorumludur. Böylece hemşire hastaları hastalıklarının, cerrahi müdahalenin ve onları çevreleyen teknolojinin ötesinde, birey merkezli bakımın odak noktasına hastayı yerleştirerek bakım sürecini yönetecektir (23,24). Perioperatif sürecin intraoperatif aşamasında, hem cerrahi eylem hem de teknoloji birey merkezli bakımın uygulanmasının önündeki engeller olarak algılanmakta ve bu yaklaşımın uygulanmasında belirli zorluklar ortaya çıkmaktadır (25). Günümüzde bu zorluklar özellikle teknolojinin hemşirenin odağını hastadan uzaklaştırıp cihazlara ve teknolojiye yöneltebileceği robotik cerrahide görülebilmektedir. Redondo-Sáenz ve arkadaşlarına (2023) göre, robotik teknolojisi hemşirenin dikkatini sıklıkla hastadan uzaklaştırabilmektedir. Robotik cerrahi uygulanan hastaların bakımı perioperatif alanın dışına taşıdığından, robotik cerrahi ile çalışan tüm hemşirelerin deneyimleri ve algıları hakkındaki mevcut bilgileri tespit etmek önemlidir (19).

Ameliyat Öncesi Dönem

Ameliyat öncesi dönemle ilgili olarak, literatürde hem hemşire hem de tüm cerrahi personel için yeterli bir eğitimin öneminden bahsedilmektedir (26-32). Bu eğitim programları, hemşirelerin bakım uygulamalarında yetkinlik kazanmalarına, hastalar için riskleri azaltma ve hemşirelik bakımında olumlu sonuçlar sağlanmasına katkıda bulunacaktır (32). Ayrıca eğitim programları ile robotik cerrahi geçiren hastaların bakımını iyileştirmek (28,29,31) ve cerrahi hastaların güvenliğini sağlayarak kaliteli bir ortam oluşturmak için cerrahi ekibin tüm işlemlerinin de standardize edilmesi sağlanmalıdır (26,32).

Hemşirelerin sorumluluklarından biri de ameliyathane ortamının düzeninin sağlanmasıdır. Literatürde ameliyatların başarısında, ameliyathanede teknik koşulları sağlamak amacıyla ameliyat odasının yapılacak ameliyata göre düzenlenmesinin ve robotik sistemin hazırlanmasının önemi vurgulanmaktadır (27,32). Hemşire bu süreçte spesifik ameliyat türüne göre ekipmanların, malzeme ve aletlerin hazırlanmasından sorumludur (26). Robotik ameliyatların başarısını destekleyen teknolojik ilerlemelere rağmen, robotla entegrasyonun hala dezavantajları vardır. Bu dezavantajlardan en önemlisi maliyettir. Robotik ameliyatlarda ameliyat odasının ameliyat öncesi hazırlığı için gereken süre diğer ameliyat türlerine göre daha uzundur ve bu da ameliyatın toplam süresini ve dolayısıyla maliyeti artırmaktadır (30). Bu durum göz önüne alındığında, ameliyat odasının hazırlık süresini azaltan herhangi bir müdahale, sürelerin kısalmasına ve dolayısıyla maliyetlerin düşmesine yol açabilir.

Hasta güvenliği ve hemşirelik bakımı için önemli bir konu da ameliyat sürecinde hastanın pozisyonudur. Literatürde hastanın doğru pozisyonlanmasının önemi gösterilmektedir (29,32-34).

Hemşirenin robotik cerrahide ameliyat öncesi süreçteki diğer görevleri:

- Pnömatik kompresyon cihazlarının yerleşimini ve işlevini doğrulamak
- Cihazın tüm ekipmanın sağlanması (30)
- Ameliyathaneyi hazırlarken her bir öğenin işlevini bilerek robotun güvenli bir şekilde çalışmasını sağlamak,
- CO₂ insüflatörünü doğru basınçta kalibre etmek (32)
- Basınç noktalarına gerekli desteği sağlamak,
- Robotun tüm bağlı parçalarının ameliyattan önce yeterince sabitlendiğini doğrulamak (34)
- Robotik kolları takmak,
- Ameliyat sürecinin adımlarını bilmek (33).

Ameliyat Sırası Dönem

İntraoperatif dönemde hemşire, cerrahın rehberliğinde gerçekleştirilen işlemler için robotik cihazı yönlendirmekten sorumludur (31,34,35). Robotik ameliyatlarda hasta güvenliğini sağlamak ve hataları azaltmak için kontrol listesinin kullanılması önerilmektedir. Uzun robotik ameliyatlar hastalar için artan riskleri beraberinde getirmektedir. Ameliyat sırasında sürenin uzaması hastada pozisyonla ilgili komplikasyonların ve diğer advers olayların gelişme riskini artırmaktadır. Bu riskleri azaltarak hasta güvenliğini ve bakım kalitesini artırmak için cerrahi kontrol listesi kullanımı ve standartlaştırmanın önemi vurgulanmaktadır (36). Ayrıca hastada kompreslerin/aletlerin unutulmasını önleyerek cerrahi güvenliği sağlamak için gazlı bezlerin, kompreslerin ve aletlerin cerrahi sayımına da önem gösterilmelidir (30,32,36).

Hemşireler için robotik bir ameliyatın açık bir ameliyata dönüştürülmesiyle ilgili olarak, standartlaştırılmış protokoller henüz geliştirilmemiştir. Bu nedenle dönüşüm sırasında olası hatalar meydana gelebilir.

Literatürde bu durumun nadir görülen bir durum olmasına rağmen, robotik cerrahi ekibinin açık cerrahiye dönüşüm için hazırlıklı olmasının önemi anlatılmaktadır. Bu süreçteki en büyük hatalar, alan çatışması ve görev sırası içeren protokol eksikliğidir. Bu dönüşümleri yeterli hale getirmek için, tekrarlanan simülasyonlar, artan liderlik, ekibin her bir üyesinin rollerinin sınırlandırılması ve cerrahi odanın yeniden düzenlenmesi gereklidir(25). Her personelin olası bir acil durum için rolünü ve robotik ameliyatlarda her birinin sorumluluğunu bilmesi önemlidir(32).

Ameliyat Sonrası Dönem

Ameliyat sonrası dönemde robotik ameliyatlarda söz konusu olduğunda, hastaya bilgi ve destek sağlamak hemşirelik rollerinin önemli bir parçasıdır. Hasta bu yeni teknolojiye aşına olmayabilir ve hayal kırıklığı ile sonuçlanabilecek beklentiler yaratabilir (37). Çalışmalar, ameliyat sonrası hastalara rehberlik etmenin ve ameliyat sonrası bakımla ilgili bilgi sağlamanın önemini ortaya koymaktadır (26,29,37-38).

SONUÇ

Robotik ameliyatlara ilgili temel yayınlar, cerrahi tekniğe odaklanan tıp alanında yoğunlaşmıştır. Hemşirelik alanında bu yeni teknoloji ile ameliyat olan hastanın tedavisi ve bakımındaki rolüne odaklanan çalışmaların eksikliği söz konusudur. Türkiye'de çok az sayıda çalışmada robotik ameliyatlarda hemşirelik personelinin oynadığı rolün ne olduğunu gösterilmektedir (22, 39). Dünyada da robotik cerrahideki yeni teknolojiler karşısında hemşirelik rolleri güncellenmektedir (34,40). Bu nedenle, ülkemizde ve dünyada robotik cerrahide preoperatif hemşirenin rolü ve kanıta dayalı müdahaleleri belirlemeye yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

1. Kumar A, Yadav N, Singh S, Chauhan N (2016) Minimally invasive (endoscopic-computer assisted) surgery: technique and review. *Ann Maxillofac Surg* 6:159.
2. Maza, G., & Sharma, A. (2020). Past, present, and future of robotic surgery. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 53(6), 935-941.
3. An, L., Hwang, K. S., Park, S. H., Kim, Y. N., Baek, S. J., Park, S., ... & Kim, S. H. (2021). Trends of robotic-assisted surgery for thyroid, colorectal, stomach and hepatopancreaticobiliary cancer: 10 year Korea trend investigation. *Asian journal of surgery*, 44(1), 199-205.
4. Sano, D., Shimizu, A., Tateya, I., Fujiwara, K., Mori, T., Miyamoto, S., ... & Oridate, N. (2021). Treatment outcomes of transoral robotic and non-robotic surgeries to treat oropharyngeal, hypopharyngeal, and supraglottic squamous cell carcinoma: A multi-center retrospective observational study in Japan. *Auris Nasus Larynx*, 48(3), 502-510.
5. Lee, N. J., Boddapati, V., Mathew, J., Marciano, G., Fields, M., Buchana, I. A., ... & Lehman, R. A. (2021). Does robot-assisted spine surgery for multi-level lumbar fusion achieve better patient-reported outcomes than free-hand techniques?. *Interdisciplinary Neurosurgery*, 25, 101214.
6. Finegersh, A., Voora, R. S., Panuganti, B., Faraji, F., Holsinger, F. C., Brumund, K. T., ... & Orosco, R. K. (2021). Robotic surgery may improve overall survival for T1 and T2 tumors of the hypopharynx: An NCDB cohort study. *Oral Oncology*, 121, 105440.

7. El Chaar, M., King, K., Salem, J. F., Arishi, A., Galvez, A., & Stoltzfus, J. (2021). **RETRACTED: Robotic surgery results in better outcomes following Roux-en-Y gastric bypass: Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program analysis for the years 2015–2018.**
8. Darzi SA, Munz Y. The impact of minimally invasive surgical techniques. *Annu Rev Med* [Internet]. 2004 [cited 2019 Mar 14];55:223-37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.med.55.091902.105248>
9. Gaia G, Holloway RW, Santoro LMS, Ahmad S, Di Silverio E, Spinillo A. Robotic-assisted hysterectomy for endometrial cancer compared with journal traditional laparoscopic and laparotomy approaches: a systematic review. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2010 [cited 2019 Mar 14];116(6):1422-31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181f74153>
10. Teljeur C, O’Neill M, Moran PS, Harrington P, Flattery M, Murphy L, et al. Economic evaluation of robot-assisted hysterectomy: a journal cost-minimisation analysis. *BJOG* [Internet]. 2014 [cited 2019 Mar 14];121(12):1546-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/1471-0528.12836>
11. Lee SJ, Calderon B, Gardner GJ, Mays A, Nolan S, Sonoda Y, et al. The feasibility and safety of same-day discharge journal robotic-assisted hysterectomy alone or with other procedures for benign and malignant indications. *Gynecol Oncol* [Internet]. 2014 [cited 2019 Mar 14];133(3):552-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ygyno.2014.04.006>
12. Szold A, Bergamaschi R, Broeders I, Dankelman J, Forgiione A, Lango T, et al. European association of endoscopic surgeons (EAES) consensus statement on the use of robotics in general surgery. *Surg Endosc* [Internet]. 2015 [cited 2019 Mar 14];29(2):253-88. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-014-3916-9>
13. Simorov A, Otte RS, Kopietz CM, Oleynikov D (2012) Review of surgical robotics user interface: what is the best way to control robotic surgery? *Surg Endosc* 26:2117–2125. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2182-y>
14. DACH Medical Group—English (2017). <https://www.dach-medical-group.com/en>. Accessed 20 Dec 2017
15. Oleynikov D (2008) Robotic surgery. *Surg Clin North Am* 88:1121–1130. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2008.05.012>
16. Martins FZ, Dall’Agnoll CM. (2016). Surgical center: challenges and strategies for nurses journal managerial activities. *Rev Gaúcha Enferm*, 37(4):e56945. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.04.56945>
17. Silva DC, Alvim NAT. (2010). Surgical Center environment and its journal implications for nursing care]. *Rev Bras Enferm*, 63(3):427-34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672010000300013>.
18. Martins, R.C., Trevilato, D.D., Jost, M.T., Caregnato, R.C.A., (2019). Nursing performance in robotic surgeries: integrative review. *Rev. Bras. Enferm.* 72, 795–800. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0426>.
19. Redondo-S’ aenz, D., Cort’ es-Salas, C., Parrales-Mora, M. (2023). Perioperative nursing role in robotic surgery: an integrative review. *J. Perianesthesia Nurs.* <https://doi.org/10.1016/j.japan.2022.11.001>.
20. Raheem, A.A., Song, H.J., Chang, K.D., Choi, Y.D., Rha, K.H. (2017). Robotic nurse duties in the urology operative room: 11 years of experience. *Asian J. Urol.* 4 (2), 116–123. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2016.09.012>.

21. McBride, K.E., Steffens, D., Duncan, K., Bannon, P.G., Solomon, M.J. (2019). Knowledge and attitudes of theatre staff prior to the implementation of robotic-assisted surgery in the public sector. *PloS One* 14 (3), e0213840. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213840>
22. Senol Celik, S., Ozdemir Koken, Z., Canda, A.E., Esen, T. (2022). Experiences of perioperative nurses with robotic-assisted surgery: a systematic review of qualitative studies. *J. Robot. Surg.* 1–11. <https://doi.org/10.1007/s11701-022-01511-9>.
23. Morgan, S., & Yoder, L. H. (2012). A concept analysis of person-centered care. *Journal of holistic nursing*, 30(1), 6-15.
24. Öhlén, J., Reimer-Kirkham, S., Astle, B., Håkanson, C., Lee, J., Eriksson, M., & Sawatzky, R. (2017). Person-centred care dialectics—Inquired in the context of palliative care. *Nursing Philosophy*, 18(4), e12177.
25. Moore, L., Britten, N., Lydahl, D., Naldemirci, Ö., Elam, M., & Wolf, A. (2017). Barriers and facilitators to the implementation of person-centred care in different healthcare contexts. *Scandinavian journal of caring sciences*, 31(4), 662-673.
26. Ulmer B. (2010). Best practices for minimally invasive procedures. *AORN J.*, 91(5):558-75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2009.12.028>
» <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2009.12.028>
27. Oshiro EO, Carrasco AR, Sierra JM, Martínez CP, Romo IG, Sopelana FR, et al. (2010). Multidisciplinary development of robotic surgery in a university tertiary hospital: organization and outcomes]. *Cir Esp.*, 87(2):95-100. Available from: [doi:10.1016/j.ciresp.2009.10.008](https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2009.10.008).
28. Sananes N, Garbin O, Hummel M, Youssef C, Vizitiu R, Lemaho D, et al. (2011). Setting up robotic surgery in gynaecology: the experience of the strasbourg teaching hospital. *J Robot Surg.*, 5(2):133-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11701-010-0231-x>
29. Minnillo BJ, Cruz JAS, Sayao RH, Passerotti CC, Houck CS, Meier PM. (2011). Long-term experience and outcomes of robotic assisted journal pyeloplasty in children and young adults. *J Urol*, 185(4):1455-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.3410/f.9899957.10611055>
30. De Lambert G, Fourcade L, Centi J, Fredon F, Braik K, Szwarc C, et al. (2013). How to successfully implement a robotic pediatric surgery program: lessons learned after 96 procedures. *Surg Endosc.*, 27(6):2137-44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-012-2729-y>
31. Yaffee DW, Loulmet DF, Kelly LA, Ward AF, Ursomanno PA, Rabinovich AE, et al. (2014). Can the learning curve of totally endoscopic robotic mitral valve repair be short-circuited? *Innovations*, 9(1):43-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/IMI.0000000000000039>.
32. Sarmanian JD. (2015). Robot-assisted thoracic surgery (RATS): perioperative nursing professional development program. *AORN J.*, 102(3):241-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2015.06.013>
33. Yuh B. (2013). The bedside assistant in robotic surgery: keys journal success. *Urol Nurs.*, 33(1):29-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.7257/1053-816X.2013.33.1.29>
34. Kang MJ, De Gagne JC, Kang HS. (2016). Perioperative nurses' work experience with robotic surgery: a focus group study. *Comput Inform Nurs.*, 34(4):152-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/CIN.0000000000000224>
35. Guo F, Zhang C, Wang H, Sheng X, Xiao L, Sun YH, et al. (2016). Application of a laser-guided docking system in journal-assisted urologic surgery. *Int J Med Robot*, 12(3):524-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/ics.1678>

36. Song JB, Vemana G, Mobley JM, Bhayani SB. The second “time-out”: a surgical safety checklist for lengthy robotic surgeries. *Patient Saf Surg* [Internet]. 2013 [cited 2019 Mar 14];7(1):19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/1754-9493-7-19>

37. O’Shaughnessy PK, Laws TA, Pinnock C, Moul JW, Esterman A. Differences in self-reported outcomes of open prostatectomy journal and robotics prostatectomy patients in an international web-based survey. *Eur J Oncol Nurs* [Internet]. 2013 [cited 2019 Mar 14];17(6):775-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejon.2013.03.010>

38. Waller J, Pattison N. (2013). Men’s experiences of regaining urinary continence following robotic-assisted laparoscopic prostatectomy (RALP) for localized prostate cancer: a qualitative phenomenological study. *J Clin Nurs.*, 22(3-4):368-78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.12082>

39. Uslu, Y., Altınbas, Y., Ozercan, T., van Giersbergen, M.Y., 2019. The process of nurse adaptation to robotic surgery: A qualitative study. *Int. J. Med. Robot. Comput. Assist. Surg.* 15 (4), 1–7. <https://doi.org/10.1002/rcs.1996>.

40. Madureira DMF. Robotic surgery. A reality among us. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2015 [cited 2018 May 19];42(5):281-2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-69912015005002>.

NAPROXEN CONJUGATED SULFONAMIDES AS UREASE INHIBITORS**Dr. Mahmood Ahmed**

Department of Chemistry, Division of Science and Technology, University of

ORCID: 0000-0002-2285-7406

Abstract

Derivative synthesis has been a crucial method for altering the effects of already-approved medications, especially to lessen adverse effects and enhance results. Making use of this multi-target approach, a series of naproxen-sulfa drug conjugates was designed and synthesized. The newly designed conjugates were confirmed by spectroscopic techniques like IR, ¹HNMR, ¹³CNMR, and elemental analysis. The conjugates were screened for urease inhibition. Naproxen conjugated with sulfanilamide, sulfathiazole, and sulfaguanidine was found potent and showed a competitive mode of urease inhibition, with IC₅₀ (μM) values 6.69±0.11, 5.82±0.28, 5.06±0.29, respectively. Moreover, the binding modes of competitive inhibitors with the urease receptor were predicted through molecular docking studies. The obtained results showed that the conjugates of approved therapeutic molecules may lead to the development of novel types of pharmacological agents in the treatment of several pathological disorders where urease enzymes are involved.

Keywords: Sulfonamides, NSAIDs, Urease, In-silico studies

**INHIBITION ACTIVITY OF TRIAZOLES AS A NEW FAMILY FOR THE
INHIBITION OF THE INDOLEAMINE 2,3-DIOXYGENASE 1 IDO1 PROTEIN
USING 2D-QSAR APPROACH**

Khadija ZAKI

Molecular Chemistry and Natural Substances Laboratory, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Fatimazahra FAKIR

Molecular Chemistry and Natural Substances Laboratory, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Abdelouahid SBAI

Molecular Chemistry and Natural Substances Laboratory, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Hamid MAGHAT

Molecular Chemistry and Natural Substances Laboratory, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Mohammed BOUACHRINE

Molecular Chemistry and Natural Substances Laboratory, Moulay Ismail University, Faculty of Science
EST Khenifra, Sultan Moulay Sliman University

Tahar LAKHLIFI

Molecular Chemistry and Natural Substances Laboratory, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Abstract

Protein IDO1 (indoleamine 2,3-dioxygenase) occupies a critical position in the regulation of the immune system and is involved in cancer progression and the development of immune diseases. Being a therapeutic target for such critical diseases, we aimed to investigate the IDO1 inhibition activity of thirty-nine triazole derivatives using a quantitative structure-activity relationship. The dataset was under principal component analysis, multiple linear regression, and multiple non-linear regression from which two models were generated. The best 2D-QSAR model was generated using linear regression, demonstrating a determination coefficient of $R^2=0.680$, a good acceptable internal cross-validated coefficient of $R^2_{cv}=0.700$, an error of $MSE=0.074$, and a good predictive potential of $R^2_{test}=0.809$. The QSAR model was further investigated using the applicability domain, which showed that all molecules were within the applicability domain, hence the absence of an outlier. Overall, the obtained results provide a reliable and highly predictive model for the design and prediction of new IDO1 inhibitors thereby influencing cancer progression and autoimmune disease development.

Keywords: IDO1, 2D QSAR, PCA, MLR, MNLR.

PREPARATION OF HEALING AGENT FROM *MURRAYA KOENIGII* TO TREAT BURN INFECTION

Arooj Anwar

Department of Chemistry, Government College University

Fozia Anjum

Department of Chemistry, Government College University

Muhammad Shahid

Department of Biochemistry, University of Agriculture

Samreen Gul Khan

Department of Chemistry, Government College University

Abstract

Utilization of medicinal plants in medications has tremendous history. Curry leaves (*Murraya koenigii*) indigenous to our country are known for their vast nutraceutical attributes and can be used for formulation of medicament and food supplements because of their easy availability, no side effects and economical effectiveness. These benefits of medicinal plants have been widely used method to cure a various kind of disease as compared to traditional method. The main objective of current research work was synthesis of bandage from *Murraya koenigii* leaves to treat burn infections. The green biomolecules extracted from curry leaves by decoction and bio binder hydrogel was used to synthesize silver nanoparticles. Extract and hydrogel were analysed by HPLC to identify different bio actives extracted from leaves. The phenolic compounds present in curry leaves extract were Quercetin, Gallic acid, Caffeic acid, Vanillic acid and Syringic acid whereas xanthan hydrogel displayed the existence of number of antioxidants. The different functional groups were identified by FTIR in synthesized silver nanoparticles and hydrogel. The morphological pattern of silver nanoparticles and hydrogel were determined by SEM analysis which have shown the spherical shape in AgNPs and elongated shape in hydrogel. Maximum DPPH was shown by silver nanoparticles as compared to aqueous extract and hydrogel. The haemolytic activity was found maximum in aqueous extract followed by AgNPs and hydrogel. The maximum biofilm inhibition was shown by hydrogel followed by aqueous extract and AgNPs in *staphylococcus aureus* whereas in *E.coli* maximum biofilm inhibition was shown in hydrogel followed by aqueous extract and hydrogel. The maximum antibacterial activity of silver nanoparticles, hydrogel and aqueous extract was shown against *Staphylococcus aureus* as compared to *E.coli*. The maximum efficacy of prepared AgNPs dressing was against *staphylococcus aureus* followed by *E.coli*. Thus the results showed that the green synthesized silver nanoparticles had a potential applications in medical field and safe to use.

Keywords: Healing agent, *Murraya koenigii*, HPLC, FTIR, TPC, DPPH, antimicrobial.

COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF THE LEAVES OF *ARTEMISIA HERBA ALBA* ASSO (ASTERACEAE) AND ITS INSECTICIDAL ACTIVITY ON *CALLOSOBRUCHUS MACULATUS FABRICIUS* (COLEOPTERA: BRUCHIDAE)

Mohammed Elhourri

Laboratory of Molecular Chemistry and Natural Substance, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Zakya M'hamdi

Laboratory of Molecular Chemistry and Natural Substance, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Mostafa Ettarchouch

Laboratory of Molecular Chemistry and Natural Substance, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Mohamed Sabri

Laboratory of Molecular Chemistry and Natural Substance, Moulay Ismail University, Faculty of Science

Ali Amechrouq

Laboratory of Molecular Chemistry and Natural Substance, Moulay Ismail University, Faculty of Science

ABSTRACT

In order to develop a strategy for the safe management of insect pests in stored agricultural commodities, the essential oil of *Artemisia herba alba* Asso. was tested against *Callosobruchus maculatus Fabricius* raised on seeds of *Cicer arietinum* (L.) at 20-30°C and 65±5% relative humidity under storage conditions. Chickpea seeds were fumigated with concentrations of essential oil and then infested by young adults of bruchids. On each treated or control lot, 10 newly emerged pairs were released. The number of dead bruchids and number of eggs hatched and unhatched from the seeds were counted. At the end of their development, adults emerged from treated and untreated seeds were counted separately by sex and the success rate was calculated. Three replicates were conducted for each treatment. The essential oil extracted from *Artemisia herba alba* Asso was analyzed by gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC/MS). The chromatogram of the essential oil of *Artemisia herba alba* Asso shows 15 signals relating to the 15 compounds of which camphor is the major constituent with a percentage of 96.15%. The results of the biological tests obtained showed that the essential oil of *Artemisia herba alba* Asso exerts repellent and toxic effects on *Callosobruchus maculatus*. It causes a high mortality of adults and affects its fertility, fertility, and success rate in a very significant way compared to controls. These show that fumigation of stored commodities with the essential oil of *Artemisia herba alba* Asso against insect pests can be considered under storage conditions without risk to consumers and the environment.

Keywords: Essential oils, GC/MS, *Artemisia herba alba* Asso, *Callosobruchus maculatus*, *Cicer arietinum*, Bioassay

A SHORT REVIEW ON THE SILVER NANOPARTICLES AND THEIR APPLICATIONS IN PHARMACY

J. YESHWANTH

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

S. KALAIVANAN

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

R. DEVI

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

R. JOTHI LAKSHMI

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

Dr. R. SRINIVASAN

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

ABSTRACT

Silver nanoparticles (AgNPs) have emerged as versatile and promising materials with unique properties, making them integral in various applications within the field of pharmacy. Their small size and high surface-to-volume ratio contribute to exceptional antimicrobial properties, making AgNPs effective against a broad spectrum of bacteria, viruses, and fungi. This antimicrobial prowess positions them as key players in the development of novel pharmaceutical formulations to combat infectious diseases. Beyond their antimicrobial capabilities, silver nanoparticles showcase potential in drug delivery systems. Their ability to encapsulate and release therapeutic agents in a controlled manner enhances drug bioavailability and reduces side effects. Moreover, AgNPs can serve as carriers for targeted drug delivery, ensuring precise delivery to specific cells or tissues, thus optimizing therapeutic outcomes. In addition to their therapeutic applications, silver nanoparticles exhibit diagnostic potential. Functionalized AgNPs can be utilized in biosensors for the detection of biomolecules, providing a sensitive and rapid platform for diagnostic purposes. This innovation holds promise for early disease detection, revolutionizing diagnostic practices in pharmacy. Despite their numerous advantages, challenges such as toxicity concerns and potential environmental impact warrant thorough investigation. Striking a balance between harnessing the benefits of silver nanoparticles and addressing safety considerations is crucial for their widespread implementation in pharmaceutical applications. As research in this field advances, the multifaceted role of silver nanoparticles in pharmacy continues to unfold, offering exciting prospects for the development of cutting-edge pharmaceutical technologies.

Keywords: Silver nanoparticles, Pharmacy, Anti-microbial properties, Novel Pharmaceutical formulation, Diagnostic purpose.

GOLD NANOPARTICLES IN BIOLOGY AND MEDICINE: RECENT ADVANCES AND PROSPECTS**L. DIANA**

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

R. DEVI

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

Dr. R. SRINIVASAN

Faculty Of Pharmacy, Bharath Institute Of Higher Education And Research

ABSTRACT

Functionalized gold nanoparticles with controlled geometrical and optical properties are the subject of intensive studies and biomedical applications, including genomics, biosensorics, immunoassays, clinical chemistry, laser phototherapy of cancer cells and tumors, the targeted delivery of drugs, DNA and antigens, optical bioimaging and the monitoring of cells and tissues with the use of state-of-the-art detection systems. This work will provide an overview of the recent advances and current challenges facing the biomedical application of gold nanoparticles of various sizes, shapes, and structures. The review is focused on the application of gold nanoparticle conjugates in biomedical diagnostics and analytics, photothermal and photodynamic therapies, as a carrier for delivering target molecules, and on the immunological and toxicological properties. Keeping in mind the huge volume and high speed of the data update rate, 2/3 of our reference list (certainly restricted to 250 Refs.) includes publications encompassing the past 5 years.

Keywords: gold nanoparticles, plasmon resonance, biosensors, biomedical diagnostics, photothermal and photodynamic therapy, targeted drug delivery, nanotoxicology.

EXPLORATION OF THE STRUCTURAL, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES OF GE-HALIDE PEROVSKITES : A DFT STUDY**Mekhalef Benhafsa Leila**Laboratory of the Magnetic Materials, University of DjillaliLiabes, SidiBel Abbes, Algeria
Faculty of Sciences and Technology, University of BelhadjBouchaib**Azzaz Yahia**

Laboratory of Physics and Chemistry of Advanced Materials, University of DjillaliLiabes

Abstract

Lead-free halide perovskites have been investigated as promising materials for a wide range of applications. The present work aims at exploring the structural, electronic and optical properties of germanium-based halide perovskites NaGeX_3 ($X = \text{I}, \text{Cl}$) using the full potential linearized augmented plane wave (FP-LAPW) method as implemented in wien2k code, based on the density functional theory. Electronic calculations show that the NaGeI_3 and NaGeCl_3 exhibit direct (R-R) semiconducting behavior with band gaps: 0.576 eV and 0.897 eV using GGA-PBE approximation, while improved band gaps using TB-mBJ approximation were 0.616 eV and 1.27 eV for the respective compounds. Meanwhile, the optical properties show that these materials have a high absorption coefficient and low reflectivity, therefore these materials are highly suitable for optoelectronic applications and can be used in the development of lead-free perovskite solar cells.

Keywords: Ge-halide perovskites, GGA-PBE, TB-mBJ, solar cells.

VOWEL HARMONY and THE INTERROGATIVE CLITIC *mI* in TURKISH POLAR QUESTIONS

Engin Evrim ÖNEM

Erciyes University

ORCID: 0000-0002-2711-7511

ABSTRACT

The Turkic family of languages, spoken in a huge area from Eastern Europe to Eastern Asia, includes languages such as Uighur, Uzbek, Tatar, Kazakh, etc. Among the many characteristics shared within this family of languages, vowel harmony, and clitics are quite visible. Vowel harmony refers to the tendency of vowels within a word to harmonize or match in terms of a set of features such as frontness or backness, and roundedness. Clitics can be described as “particles attached to phrases” and tend to follow morphophonemics of the suffixes they are attached to. Among the clitics and their functions, *mI* functions as a question particle or interrogative clitic to form polar questions while moving freely in a question in varying focus. However, although *mI* can move freely in a question, the effect of vowel harmony on the interrogative clitic is important in modern Turkish. This paper aims to show that even though it is a separate word, *mI* is not exempt from the effects of vowel harmony in Turkish and presents examples concerning its variations based on the vowel harmony rules in Turkish.

Keywords: Turkish, Turkish Vowels, Vowel Harmony, Clitics, *mI*, Polar Questions.

INTRODUCTION

The Turkic language family, spoken across a vast region spanning Eastern Europe to Eastern Asia, encompasses languages like Uighur, Uzbek, Tatar, Kazakh, and more (Karakoç, 2015). Among the features shared by the family of Turkic languages are vowel harmony and clitics and these two features are prominent in modern Turkish as well.

Vowel harmony is a linguistic phenomenon where vowels within a word or phrase tend to harmonize or share certain phonetic characteristics. In the context of Turkic languages, this typically involves the vowels being either front or back, and vowels in a word or morpheme harmonize to match in terms of frontness or backness. The vowel harmony system in Turkic languages contributes to the overall phonological and morphological structure of these languages. It is an important aspect of their grammar and plays a role in word formation and inflectional processes. Different Turkic languages may exhibit variations in the specific rules and patterns of vowel harmony, but the general principle is a shared characteristic within the Turkic language family. In this sense, Turkish is not an exemption among the family of Turkic languages.

Clitics, defined as “particles attached to phrases” (Göksel and Kerslake, 2005: 100), typically adhere to the morpho-phonological structures of the suffixes they accompany. Turkish utilizes clitics for various reasons since “most clitics can attach to any type of phrase, and thus have freedom of movement inside a clause, unlike suffixes, which are fully integrated with the word to which they are attached” (Göksel and Kerslake, 2005: 100). However, the effects of morpho-phonological structures can still be visible even though a clitic is not attached to the structure but accompanies them.

Among these clitics, *mI* is not an exception with three different functions as an interrogative clitic, adverbial clause marker, and intensifier in doubled forms (Ketrez, 2012; Yavuz and Balci, 2011).

The clitic *mI* is written as a separate word and has the flexibility to move freely within a question, aligning itself with a syntactic constituent in narrow focus. Karakoç (2015) describes *mI* as moving freely in both nominal and verbal questions and it can occupy medial or final positions in both nominal and verbal questions depending on the focused constituent in the question. However, even though *mI* is written as a separate word, the variations of it depend on another feature shared by the Turkic language family, vowel harmony.

This paper aims to present the effects of vowel harmony on the interrogative clitic *mI* in modern Turkish. As a result, vowels and vowel harmony in Turkish are presented first, and the interrogative clitic *mI* and its features are presented in the following section. Then, the effect of the vowel harmony on the interrogative clitic *mI* is to be presented with examples at the end of the paper.

TURKISH VOWELS

Turkish has a rich vowel system comprising eight vowels grouped according to their place and manner of articulation. Concerning vowels, the place of articulation refers to the place where a vowel is produced (front or back) using the part of the tongue (high or low). The manner of articulation refers to how a vowel is produced via the roundness of the lips during articulation and this classification holds significance in the context of the vowel harmony rules. As summarized by Ketrez (2012: 4), the vowels in Turkish and their features can be seen in Table 1 below.

Table 1. Vowels in Turkish

	Front		Back	
	- round	+ round	- round	+ round
High	<i>i</i>	<i>ü</i>	<i>ɪ</i>	<i>u</i>
Low	<i>e</i>	<i>ö</i>	<i>a</i>	<i>o</i>

As can be seen in Table 1 above, vowels in Turkish are classified based on their frontness or backness in the mouth, the position of the tongue, and whether the lips are rounded during production. To give a gist of the classification and how it is reflected upon any vowel in Turkish, it can be said that *i* in Turkish is high, front, and unrounded while *o* is low, back, and rounded.

VOWEL HARMONY IN TURKISH

Vowel harmony in Turkish can be broadly categorized into two types: internal vowel harmony, which pertains to the internal composition of a word, and external vowel harmony, which is significant in the context of suffixation. In simple terms, internal vowel harmony dictates that Turkish words consist of either exclusively front vowels or solely back vowels; a word cannot contain a mixture of both front and back vowels. As for the external vowel harmony, when appending a suffix to a word, the vowel in the suffix undergoes a change based on the last vowel of the word to which it is being attached, and the vowel is shown in uppercase characters to represent the vowels that undergo this change due to vowel harmony when referring to these suffixes. As Önem (2016) mentioned, the plural suffix *-lEr* is a good example of this alteration. For example, while *-lEr* is used as the plural suffix in the word *kedi-ler* (cat-s), it changes into *-lAr* when it is to be attached to the word *araba* (car).

There, the vowel /e/ becomes /a/, and the plural suffix *-lEr* changes into *-lAr* and the final plural form is *araba-lar* (*car-s*).

As in the case with the plural marker, depending on the word it is attached to, a change in the vowel in a suffix is required and this is governed by the rules of vowel harmony in Turkish. As Ketrez (2012) and Göksel ama Kerslake (2005) state, there are two types of vowel harmony concerning external vowel harmony in Turkish: *A*-type or two-fold vowel harmony or *I*-type or four-fold vowel harmony. The example given above can be used to describe the *A*-type vowel harmony, which includes a change between two vowels. However, the *I*-type vowel harmony requires more vowels to be taken into account when a suffix is to be attached to a word. In this sense, *I*-type vowel harmony is observed when the vowel in the suffix appears as *i*, *ı*, *u*, or *ü*, influenced by factors such as frontness, backness, and rounding of the vowel. As provided by Ketrez (2012: 8), the changes required in the the third person possessive marker *-(s)I* affected by the *I*-type vowel harmony as well as examples can be seen in Table 2 below.

Table 2. I-type vowel harmony

Last vowel of the word	Suffix	Examples
<i>a</i> or <i>ı</i>	<i>-(s)ı</i>	<i>araba-sı</i> (car+POS) <i>kapı-sı</i> (door+POS)
<i>u</i> or <i>o</i>	<i>-(s)u</i>	<i>kutu-su</i> (box+POS) <i>pano-su</i> (panel+POS)
<i>e</i> or <i>i</i>	<i>-(s)i</i>	<i>dere-si</i> (creek+POS) <i>içki-si</i> (drink+POS)
<i>ü</i> or <i>ö</i>	<i>-(s)ü</i>	<i>örtü-sü</i> (cover+POS) ¹ <i>banliyö-sü</i> (suburb+POS)

As presented in Table 2 above, there is a certain pattern for suffixation due to the vowel harmony rules in Turkish and the suffix containing a vowel varies. When a vowel is to be followed by another vowel, taking the roundness into account, low vowels are to be followed by high vowels. For instance, when a word ends with *a* or *ı*, the following suffix containing a vowel becomes *ı* while if the word ends with *u* or *o*, the suffix is *u*. Similarly, the suffix changes into *i* when the word ends with *e* or *i*, and the suffix alters as *ü* when the word ends with either *ü* or *ö*. As the name suggests, *I*-type vowel harmony is a four-fold vowel harmony and if the rest of the suffix has other vowels, they are all required to follow the same pattern as given in the examples (1) below combining a verb case marked in the third person singular person with the evidential marker (*-mUş*) and past tense marker (*-DI*).

¹ There is no word ending in *ö* in Turkish but to show the process, *banliyö*, a loan word derived from *banlieue* in French, is given as an example.

(1)

- a. *kur-muş-tu* (*set-PST evid.-PST.3rd SG*)
(I heard/inferred that s/he has set up)
- b. *gel-miş-ti* (*set-PST evid.-PST.3rd SG*)
(do you think has s/he come?)
- c. *öl-müş-tü* (*set-PST evid.-PST.3rd SG*)
(do you think has s/he died?)
- d. *tak-miş-ti* (*set-PST evid.-PST.3rd SG*)
(do you think has s/he put on?)

All the examples given above bring the effects of *I*-type vowel harmony at display. For instance, the *I*-type vowel harmony is visible in the verbs where the evidential marker (*-mUş*) and past tense marker (*-DI*) have variations regarding the final vowel in the words. For instance, *u* in *kurmuştu*, *e* in *gelmişti*, *ö* in *ölmüştü* and *a* in *takmıştı* causes the evidential marker (*-mUş*) and past tense marker (*-DI*) to change the vowels to confirm the *I*-Type vowel harmony in Turkish.

THE CLITIC *mI* AND VOWEL HARMONY

Turkish clitics are enclitic, which means that they attach to the last syllable of the preceding word. In other words, clitics in Turkish do not appear as separate words. However, the clitic *mI* is an exception as it can be written separately for emphasis or clarity. Even though it has other functions to be used in echo or tag questions, according to Karakoç (2015), the method of indicating a polar question, commonly referred to as a *yes/no* question, involves employing an interrogative clitic, *mI*, in Turkish. In fact, as Göksel and Kerslake (2005) state, the clitic *mI* is an unaccented clitic that creates both direct *yes/no* questions and alternative questions. In addition to that, such questions are formed by inserting *mI* after a sentence or a phrase and as Yoshimura (2012), Göksel and Kerslake (2005), and Karakoç (2015) mention, the position of *mI* in a question depends on the scope. It can be positioned in not only sentence-final but also sentence-middle, with certain limitations of course. Yet, the syntactic positioning of *mI* is beyond the scope of this paper and this paper aims to focus more on the morphophonemic processes.

As Karakoç (2015) highlights, “Even though it is a separate word orthographically, it undergoes *I*-type vowel harmony through which its vowel harmonizes with the last vowel of the word it follows” (236). In other words, although it is written as a separate word, it is highly affected by the four-fold vowel harmony every time *mI* changes its position in a question. As mentioned in Table 2 above, *I*-type vowel harmony requires certain vowels to be used after certain vowels. Therefore, examples showing the variations of *mI* undergoing *I*-type vowel harmony are given in (2) below.

(2)²

- a. *geldi mi?* (*gel-PST.3SG Q.3SG*)
(has s/he arrived)
- b. *kaldı mı?* (*leave-PST.3SG Q.3SG*)
(has s/he failed?)
- c. *uyudu mu?* (*sleep-PST.3SG Q.3SG*)
(has s/he slept?)
- d. *öldü mü?* (*die-PST.3SG Q.3SG*)
(has s/he died?)

² Q stands for the interrogative clitic *mI*.

As evident in (2) above, *mI* has four variations: *mi*, *mi*, *mu*, *mü* and they depend on the final vowel of the preceding word they are attached to although they are written as a separate word. In this sense, when *mI* is to follow a word, the final vowel of the word causes the appearance of the variations. These variations reflect the high vs. low distinction and frontness and backness during the morphophonemic process. In other words, low and front vowels such as *e* and *ö* are to be followed by *i* and *ü*, while low and back vowels such as *a* and *o* are to be followed by *ı* and *u*, respectively. Therefore, the four variations *mI* appear accordingly.

Another feature of *mI* is its relationship with other markers. It can carry different markers such as person, tense, or even modality markers. For example, in (3) below, *mI* carries person markers and varies according to the vowel harmony rules.

(3)

- a. *gidiyor musun?* (*leave-PROG Q.2SG*)
(are you leaving?)
- b. *görüyorsunuz?* (*see-PROG Q.2PL*)
(are you seeing?)
- c. *yaşıyor muyum?* (*live-PROG Q.1SG*)
(am I living?)

As demonstrated in (3), *mI* carries person markers and follows the vowel harmony rule again, as expected. Since the only present progressive marker in Turkish is *-yor*, which includes *o*, *mI* changes into *mu* naturally. In addition to that, person markers are attached to the interrogative clitic accordingly. Also, *mI* can take multiple markers simultaneously and they do follow the vowel harmony too as shown in (4) below.

(4)

- a) *bilmiş miydin?* (*know.evid Q-PST.2SG*)
(have you known?)
- b) *yazar mısın?* (*write.PRS Q-PRES.2SG*)
(do you write?)

As given in (4) above, multiple markers can be utilized in *mI*. However, regardless of the type of marker, they all need to follow the vowel harmony rule. For example, in (a) the final vowel of the word *bilmiş* is *i*, and the interrogative clitic changes into *mi* due to the vowel harmony requirements of Turkish. Similarly, the final vowel of *yazar* in (b) is *a* and is followed by *ı* the relevant variation of the interrogative clitic. A similar process can also be seen in (5) below, which shows instances combining a verb attached with the third-person singular marker with the evidential marker (*-mUş*), interrogative clitic (*mI*), and generalized modality marker (*-Dir*).

(5)

- a. *duymuş mudur?* (*hear-PST.evid Q.Mod.3SG*)
(do you think has s/he heard?)
- b. *sevmiş midir?* (*love-PST.evid Q.Mod.3SG*)
(do you think has s/he loved?)
- c. *görmüş müdür?* (*see-PST.evid Q.Mod.3SG*)
(do you think has s/he seen?)
- d. *bakmış mıdır?* (*look-PST.evid Q.Mod.3SG*)
(do you think has s/he looked?)

When the examples in (3) are examined, it can be seen that *I*-type vowel harmony is at play for the interrogative clitic *mI* again. Concerning the final vowel in the word *mI* is to be attached, rules of vowel harmony in Turkish dictate the vowel to be utilized in the interrogative clitic.

Finally, as mentioned earlier, *mI* can be placed in different places in a sentence parallel with the scope it has. For example, it can be in sentence-final position or sentence-middle position (Yoshimura, 2012). However, regardless of its position, the vowel harmony still dictates the variation of *mI* to be used depending on the final vowel of the word it follows as is seen in (6) below.

(6)

- a. *İnci okula geliyor mu?*
(*Is İnci coming to school?*)
- b. *İnci okula mı geliyor?*
(*Is İnci the one coming to the school?*)
- c. *İnci mi okula geliyor?*
(*Is İnci the one coming to school?*)

The examples in (6) show the flexibility of the interrogative clitic and the positions it can take in questions with a different scope in each question. In (a), *mI* has a broad scope while the scope is narrower in (b), and the scope is very narrow, limited to the agent of the question in (c). However, the interrogative clitic in each question, irrespective of the position it takes, is bound to follow the vowel harmony rules in Turkish and varies accordingly.

CONCLUSION

Vowel harmony is the inclination of vowels within a word to align in terms of features like frontness, backness, and roundedness. Clitics are particles linked to phrases, typically conforming to the morphophonemics of the attached suffixes. Both of these features are among other features shared by the family of Turkic languages. In this sense, *mI* is a clitic that reflects the effects of vowel harmony and varies accordingly. Although *mI* has other functions as an adverbial clause marker, echo question particle, and intensifier in doubled forms (Ketrez, 2012; Yavuz and Balçı, 2011), it also functions as an interrogative clitic, which is the main focus of the present paper.

The examples provided in this paper clearly show that the interrogative clitic *mI* goes under *I*-type vowel harmony, which is also known as four-fold vowel harmony, and has different variations. The interrogative clitic *mI* can take multiple markers or suffixes simultaneously and all the markers and suffixes need to follow the *I*-type vowel harmony and vary accordingly as well even though *mI* can move freely in a question and can be placed in sentence-middle or initial position. As a result, the interrogative clitic *mI* is not exempt from the vowel harmony in Turkish even though it is written as a separate word, unlike most clitics that attach to words.

REFERENCES

- Göksel, A., & Kerslake, C. (2005). *Turkish: A Comprehensive Grammar*. Routledge.
- Karakoç, B. (2015). Predicational and sentential positions of interrogative clitics in Turkic. *Turkic Languages*, 19, 85-101.
- Ketrez, F. N. (2012). *A Student Grammar of Turkish*. Cambridge University Press.
- Önem, E. E. (2016). A contrastive analysis of English and Turkish plural markers. *International Journal of English Linguistics*, 6(4), 112-118.

Yavuz, H., & Balçı, A. (2011). *Turkish Phonology and Morphology*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Yoshimura, T. (2012). The position of the interrogative clitic in Turkish: a Word Grammar account. *Studia Uralo-Altaica*, 49, 593-602.

CHALLENGES OF THE IMPLEMENTATION OF NEW REFORMS AND POLICIES FOR ACADEMIC AND ADMINISTRATIVE STAFF IN A STATE UNIVERSITY IN OMAN

Baya Maraf

University of Technology and Applied Sciences, Preparatory Studies Center English
Language Assessment and Curriculum Unit
ORCID: 0000-0002-9016-9250

Warith Adnan Dhiyab Al-Rubaiai

University of Technology and Applied Sciences, Preparatory Studies Center English
Language Assessment and Curriculum Unit

Abstract

The present study discusses the challenges of the new reforms related to reformulating tertiary education institutions' policies in a state university in Oman. The study focuses on the areas of policy reformulation and addresses the main points of reformulation. These include administrative policies (e.g. staff recruitment and retention policy, information management policy, and facilities and infrastructure management policy), student-related policies (e.g. student academic grievances policy, student non-academic conduct policy, and student academic conduct policy), and educational policies (E-learning policy, Academic advising policy, and program development and review policy). The paper follows a qualitative research method by depending on two different forms of data: a) semi-structured interviews with five administrative and academic staff; and b) policy documents and reports. The study concludes with a set of suggestions listed by the participants as follows: 1) the reformulation process needs to align with the existing policies; 2) academic staff can have a more vital role in the process of reformulation; and 3) there should be a longer planning phase before implementation. The study also highlights that there are implications of the swift reformulation that can potentially risk the smooth workflow of the educational institution and influence its educational outcomes.

Keywords: tertiary education policies, policy-making, reformulation of policies, Oman.

HARMONIZING TECHNOLOGY AND LANGUAGE: THE INNOVATIVE ROLE OF PODCASTS IN GERMAN LANGUAGE LEARNING IN ALBANIA

Jonida Bushi

University of Tirana, Faculty of Foreign Languages, Department of German Language

Ema Kristo

University of Tirana, Faculty of Foreign Languages, Department of German Language

Abstract

The use of podcasts in teaching the German language as a foreign language in Albania represents an innovative approach to language education. This method harnesses the growing popularity and accessibility of podcasts to enhance language learning experiences. Podcasts offer learners the flexibility to engage with language content at their own pace and convenience, which is particularly beneficial in Albania where learners might have varying schedules and access to resources. They provide a range of content from beginner to advanced levels, covering various topics relevant to the German language and culture. This diversity is crucial in maintaining student interest and engagement. Regular exposure to spoken German through podcasts significantly improves listening comprehension skills, a vital component of language proficiency. It allows learners to familiarize themselves with different accents, speaking speeds, and colloquial expressions. In the Albanian context, where traditional teaching methods still dominate, podcasts serve as a valuable supplement, offering a more interactive and modern approach to language learning. Podcasts often include cultural, historical, and current affair topics, providing learners with a broader understanding of the German-speaking world, which is crucial for comprehensive language education. The objective of this study is to meticulously craft and administer detailed surveys aimed at both students and instructors in Albania who have integrated podcasts into their German language learning or teaching methodologies. The design of these surveys is carefully structured to collect data on critical variables such as the frequency and length of podcast usage, the variety of podcasts employed (for instance, those focusing on language instruction versus cultural themes), and a subjective evaluation of the impact of podcasts on the learning process. The questions in the survey are deliberately designed to assess the efficacy of podcasts in augmenting specific language competencies, including listening comprehension and vocabulary development, as well as in fostering engagement, motivation, and a profound understanding of cultural aspects.

This focused approach to quantitative research through targeted surveys and in-depth statistical analysis will provide valuable insights into the effectiveness and practical implementation of podcasts in German language education in Albania.

Keywords: Podcast, German language, education in Albania, teaching methods

1. INTRODUCTION: WHAT ARE PODCASTS?

Podcasts are a form of digital media, typically consisting of a series of spoken-word audio episodes, focused on various topics ranging from education and news to entertainment and storytelling. The word "podcast" is a portmanteau of "iPod" (a brand of media player) and "broadcast."

Podcasts are often in audio format, but some may include video. They are usually available for streaming or download via the internet, making them easily accessible on various devices such as smartphones, computers, and tablets. They cover an immense range of subjects.

Educational podcasts, for example, can delve into languages, science, history, and more, while others might focus on hobbies, interviews, or storytelling. One of the key features of podcasts is their convenience. Listeners can tune into episodes at their own pace and on their own schedule. This makes podcasts particularly suitable for busy individuals or those who wish to learn or entertain themselves while multitasking.¹

Many podcasts are interactive, encouraging listener participation through social media, email, or direct messaging. This level of engagement often creates a community around the podcast. In an educational context, podcasts can be a powerful tool. They allow for immersion in a language or subject matter, often featuring expert insights or conversational formats that can make learning more engaging and relatable.²

In the context of language learning, podcasts offer a unique and flexible method for immersing learners in the language, exposing them to various accents, dialects, and cultural contexts. This accessibility and diversity make podcasts an innovative tool in education, particularly in teaching languages like German in countries such as Albania.

2. ADVANTAGES OF PODCASTS IN EDUCATION

The use of podcasts in educational settings, including language learning, offers numerous benefits. Here are some key advantages:

Podcasts can be accessed anytime and anywhere, making them a highly flexible learning resource. Students can listen to them during their commute, while exercising, or during their downtime. This flexibility is especially beneficial for students with busy schedules or those who learn better outside traditional classroom settings. Podcasts often feature engaging narratives or discussions, which can be more captivating than traditional textbooks or lectures. This storytelling aspect can significantly boost student interest and engagement. They cover a wide range of topics and perspectives. In language learning, this diversity allows students to hear different accents, dialects, and cultural contexts, providing a more comprehensive learning experience.³

Regularly listening to podcasts can greatly enhance a student's listening skills, an essential component of language learning. It helps in understanding various speech patterns, intonations, and colloquialisms in a new language. Podcasts can complement traditional teaching methods by providing additional material and perspectives. They can be used as a tool for homework, research, or further exploration of topics discussed in class. They encourage learners to take charge of their own education. Students can select topics that interest them, control the pace of learning, and revisit content as needed.⁴

Especially in language education, podcasts can offer insights into the culture, history, and current affairs of the language being studied, providing a richer and more contextual learning experience. The episodic nature of podcasts can encourage continuous learning and curiosity. As students follow a series, they may develop a habit of regular learning and exploration.

¹ Adamczak-Krysztofowicz, Sylwia: *Fremdsprachliches Hörverstehen im Erwachsenenalter: Theoretische und empirische Grundlagen zur adressatengerechten und integrativen Förderung der Hörverstehenskompetenz am Beispiel Deutsch als Fremdsprache in Polen*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 2009, p. 181

² Lüttge, Christiane: »Hörverstehen«. In: Surkamp, Carola (Hrsg.): *Metzler Lexikon Fremdsprachendidaktik: Ansätze – Methoden – Grundbegriffe*. Stuttgart; Weimar: Metzler, 2010, p.103– 107.

³ Bushi, Jonida: “New forms and techniques in foreign language teaching” International Paris Conference On Social Sciences-VI. Paris, 2021, p. 322 – 330.

⁴ Bushi, Jonida: “Motivation in the learning of foreign languages” International Conference on Social and Natural Sciences – Global Challenge 2021, Austria, 2021. p.150-161.

In summary, podcasts offer a dynamic, accessible, and engaging tool for enhancing the educational experience. They provide an innovative approach to learning that can supplement traditional methods, especially in language education, by introducing real-world context, diverse perspectives, and a focus on listening skills.

3. TECHNICAL POTENTIAL OF PODCASTS

The technical potential of podcasts, especially in the educational sector, is substantial. Here are some key aspects of this potential:

Podcasts can be accessed across various devices, including smartphones, tablets, computers, and even smart speakers. This broad device compatibility makes them accessible to a wide audience. Modern technology allows for the production and distribution of podcasts with relatively low technical overhead. With basic equipment and software, high-quality audio content can be created and disseminated across platforms like Spotify, Apple Podcasts, or Google Podcasts. Advances in podcast technology allow for the incorporation of interactive elements like polls, quiz questions, and feedback options, which is particularly useful in educational contexts. Podcasts can be distributed worldwide, making educational content accessible across geographical and cultural boundaries. Future developments could include the integration of VR and AR into podcasts to create an even more immersive learning experience.⁵

Podcasts enable asynchronous learning, allowing learners to access educational content independently of time and location.⁶

In summary, the technical potential of podcasts offers extensive opportunities to personalize, expand, and make educational experiences more accessible. Particularly in language education, they can be a versatile and effective tool.

4. DIDACTIC POTENTIAL OF PODCASTS

The didactic potential of podcasts, particularly in the field of education and language learning, is notable and diverse. Here are some key aspects:⁷

- Podcasts enable learning beyond the traditional classroom. They offer a platform for self-directed learning and expand access to educational materials.
- Podcasts are ideal for auditory learning. They help improve listening comprehension, which is especially important in learning new languages.
- With a variety of topics and levels of difficulty, podcasts can cater to different learning needs and levels, thus promoting individualized learning.
- Since learners can choose when and where to listen to podcasts, this encourages independence and self-responsibility in the learning process.
- Podcasts can convey cultural, historical, and contemporary contexts, deepening understanding and appreciation of the subject matter.

⁵ Bushi, Jonida: “The role of digital media in foreign language teaching” “social and natural sciences – global challenge 2021” (ICSNS XV-2021) International Institute for Private- Commercial- and Competition Law, Brussels, 2021, p. 253 – 259.

⁶ Schreiber, Rüdiger: »Aktionsforschung zum Einsatz von Podcasts und mp3-Dateien als Interaktionsmedium zwischen Dozenten und Lernenden«. In: Jung, Matthias; Chlosta, Christoph (Hrsg.): *DaF integriert. Literatur – Medien – Ausbildung. 36. Jahrestagung des Fachverbands Deutsch als Fremdsprache an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 2008*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 2010, 191–212.

⁷ Schmidt, Torben: »Multimediale Lernumgebungen für das Fremdsprachenlernen«. In: Hallet, Wolfgang; Königs, Frank G. (Hrsg.): *Handbuch Fremdsprachendidaktik*. Seelze-Velber: Kallmeyer, 2010, 280–284.

- Podcasts can be used as supplements to curricula, for deepening topics, stimulating discussions, or as homework.
- In language courses, podcasts provide access to a variety of accents, dialects, and styles of speech, essential for comprehensive language comprehension.
- Podcasts align with contemporary media consumption behaviors, making them particularly appealing to the younger generation.
- Podcasts can include interviews or lectures from experts, offering learners access to high-quality and specialized information.
- Podcasts can be used for the flipped classroom model, where learners listen to the material in advance and use class time for discussions and in-depth activities.

5. THE SITUATION OF GERMAN LANGUAGE TEACHING IN ALBANIAN SCHOOLS

The teaching of German as a foreign language in Albanian schools has seen significant development over the years. In the Albanian education system, foreign languages are an integral part of the curriculum. Students start learning their first foreign language in the third grade and have the option to add a second foreign language in the fifth or sixth grade. Among the languages offered, German is one of the choices alongside English, French, and Italian.

In recent years, bilingual education programs have been introduced, including Albanian/German programs. These programs are relatively new to the Albanian education system. For instance, the Sami Frasheri high school in Tirana has started a bilingual program in subjects like mathematics, geography, physics, and chemistry, integrating German language instruction. This initiative reflects a broader effort to promote scientific exchange between Germany and Albania. Additionally, there are universities in Tirana that collaborate with German universities in Bamberg, Bonn, Jena, and Potsdam, further indicating a growing academic connection between the two countries.

Moreover, German language education in Albania is supported by various German institutions. For example, the Goethe-Zentrum in Tirana offers German language courses and organizes cultural events. Additionally, the Schools: Partners for the Future initiative (PASCH) has facilitated the teaching of German as a foreign language in seven Albanian schools. This initiative is supported by teachers from the Central Agency for Schools Abroad (ZfA), who teach in schools in Tirana.

In summary, the teaching of the German language in Albanian schools has been increasingly emphasized, with initiatives such as bilingual education programs and international collaborations playing a significant role. This not only enhances the language skills of Albanian students but also fosters cultural and academic exchanges between Albania and Germany.

6. THE USE OF PODCASTS IN GERMAN LANGUAGE TEACHING IN ALBANIAN SCHOOLS

To investigate the use of podcasts in German language teaching in Albanian schools, a survey was conducted in five schools—three in Tirana, one in Elbasan, and one in Shkodra. The participants included 18 teachers of German languages. The objective of the survey was to assess the extent to which podcasts are integrated into the German language curriculum and to understand the perceptions of teachers regarding their effectiveness as a teaching and learning tool.

The survey had explored various dimensions, such as:

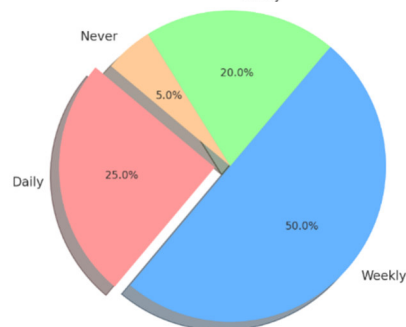
- How often teachers incorporate podcasts in their lessons and the typical duration of these podcast sessions.
- The type of podcasts used (e.g., educational, cultural, news-based) and their relevance to the curriculum and students' interests.
- Teachers' perceptions of the impact of podcasts on language skills such as listening comprehension, vocabulary enhancement, and pronunciation.
- How podcasts influence student engagement and motivation in learning German.
- The availability of technology required or accessing podcasts and the digital literacy of both teachers and students.
- Any challenges faced in integrating podcasts into the curriculum and the opportunities they present for enhancing language learning.

Such a survey provides valuable insights into the current state and potential of podcast use in foreign language teaching in Albanian schools. It would also help in identifying best practices and areas for improvement to enhance the effectiveness of podcasts as an educational tool in language learning.

7. SURVEY QUESTIONS AND INTERPRETATION

Question 1: How often do you use digital media in your German language teaching?

Usage of Digital Media in German Language Teaching



The pie chart illustrates the responses to the question regarding the frequency of digital media use in German language teaching among the surveyed teachers. According to the data:

- 25% of teachers use digital media daily.
- 50% use it weekly.
- 20% use it rarely.
- 5% never use digital media in their teaching.

This distribution shows a significant inclination towards the regular use of digital media in language teaching, with 75% of the teachers incorporating it at least on a weekly basis. This indicates a progressive approach to education, reflecting a readiness among teachers to adopt and integrate technology into their teaching methods. The use of digital media, such as podcasts, in language classes can greatly enhance the learning experience by providing diverse and interactive content, thereby potentially increasing student engagement and improving language acquisition. The relatively small percentage of teachers who rarely or never use digital media might point to either a preference for traditional teaching methods, possible limitations in resources or training, or a combination of these factors.

Question 2: Have you ever used podcasts in your teaching?



The bar chart depicts the responses to the question of whether teachers have used podcasts in their German language teaching. According to the survey:

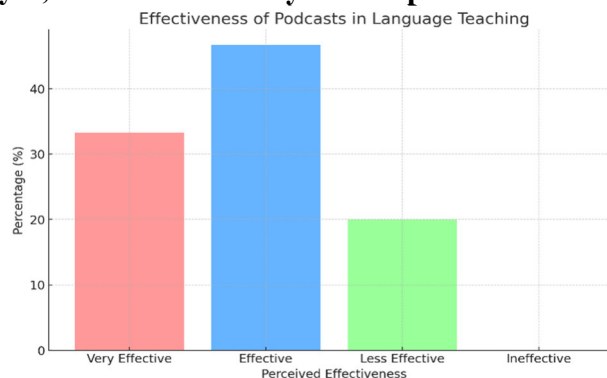
- 37.5% of teachers have used podcasts in their teaching.
- 62.5% have not used podcasts.

This data reveals that while a significant proportion of teachers are incorporating podcasts into their teaching, a larger majority have yet to explore this resource. The relatively lower usage of podcasts compared to other digital media might be attributed to a variety of factors such as lack of awareness, insufficient access to suitable podcasts, or uncertainty about how to effectively integrate them into the curriculum.

The use of podcasts in language teaching can offer numerous benefits, including improved listening skills, exposure to authentic language usage, and the opportunity to engage with a wide range of cultural and topical content. The data suggests there is considerable potential for growth in this area. To increase the use of podcasts, efforts could be made to provide teachers with training on how to effectively integrate podcasts into their lessons, along with resources and recommendations for suitable podcast content for different language proficiency levels.

Moreover, understanding the reasons behind the reluctance or inability to use podcasts could be essential. It could involve addressing issues like lack of technical resources, insufficient training in digital tools, or a need for more diverse and pedagogically appropriate podcast content. Addressing these challenges could encourage more teachers to incorporate podcasts into their teaching, thereby enriching the language learning experience for students.

Question 3: If yes, how effective do you find podcasts in language teaching?



The bar chart illustrates teachers' perceptions of the effectiveness of podcasts in language teaching among those who have used them in their classes. According to the survey results:

- 33.3% of the teachers find podcasts to be very effective.
- 46.7% consider them effective.
- 20% view them as less effective.
- Remarkably, 0% find them ineffective.

This distribution indicates that a significant majority of the teachers who have used podcasts (80%) perceive them as either effective or very effective. This suggests that podcasts are generally regarded as a beneficial tool in language teaching. The absence of any response categorizing podcasts as ineffective further reinforces their perceived value in the educational process.

The fact that podcasts are seen as very effective or effective by most users highlights their potential in facilitating language learning. The strengths of podcasts likely include the ability to provide authentic language exposure, flexibility in learning (allowing students to learn at their own pace and in various environments), and the variety of content that can cater to different interests and proficiency levels. This can make language learning more engaging and contextually relevant for students.

However, it is also important to note that 20% of the teachers found them less effective, which suggests that podcasts might not be universally suitable for all teaching contexts or learning styles. This could be due to a variety of factors, such as the nature of the content, the way podcasts are integrated into the curriculum, or the individual preferences and learning styles of the students.

Overall, the data suggests that while podcasts are generally viewed positively, there's room for exploration and improvement in their application to maximize their effectiveness in language teaching. This could involve training for teachers on how to better integrate podcasts into their lessons, choosing podcasts that are more aligned with the students' language level and interests, or combining podcasts with other teaching methods to address different learning styles.

Question 4: What challenges do you face in using podcasts for teaching?



The bar chart displays the challenges teachers face when using podcasts in language teaching. The survey results indicate the following:

- 45% of teachers face technical issues.
- 30% report a lack of suitable content.
- 17.5% experience a lack of student interest.
- 37.5% are constrained by time in the curriculum.
- 12.5% report no challenges.

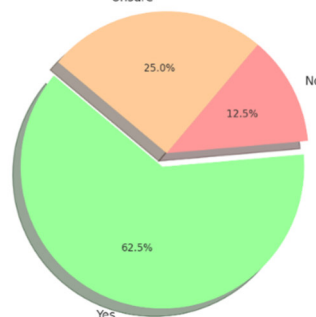
These results highlight several key areas that need to be addressed to facilitate the effective integration of podcasts into language teaching:

- **Technical Issues:** The most prevalent challenge, faced by nearly half of the teachers, points to the need for better technological infrastructure. This might include providing reliable internet access, suitable devices for both teachers and students, and technical support to troubleshoot issues.
- **Lack of Suitable Content:** A significant number of teachers find it challenging to find podcasts that align with their curriculum needs and language proficiency levels of their students. This suggests a need for a more diverse range of podcast resources specifically tailored for language learning at various levels.
- **Time Constraints in Curriculum:** Over a third of the teachers find it difficult to integrate podcasts within the existing curriculum, indicating a need for more flexible curriculum planning that can accommodate diverse teaching tools like podcasts.
- **Lack of Student Interest:** While not as prevalent as other challenges, a notable percentage of teachers face issues with student engagement. This could be addressed by selecting more engaging and relevant podcast content or by incorporating podcasts in a more interactive and student-centred manner.
- **No Challenges:** A small proportion of teachers do not face any challenges, suggesting that for some, podcasts are a seamless fit into their teaching methodology.

Overall, these findings underscore the importance of addressing both technological and pedagogical challenges to make podcast-based learning more accessible and effective. Addressing these issues could involve providing better technological resources, developing a broader range of suitable podcast content, rethinking curriculum design to allow more flexibility, and employing strategies to increase student engagement with podcast materials.

Question 5: Do you think podcasts can increase student interest in learning German?

Perception of Podcasts in Increasing Student Interest in Learning German



The pie chart visualizes the responses to the question of whether teachers believe that podcasts can increase student interest in learning German. According to the survey:

- 62.5% of teachers responded with 'Yes', believing that podcasts can increase student interest.
- 12.5% responded with 'No', indicating they do not think podcasts would significantly impact student interest.
- 25% are 'Unsure' about the impact of podcasts on student interest.

These results demonstrate that a majority of the teachers perceive podcasts as a potentially engaging and motivating educational tool in the context of learning German. The 62.5% of teachers who believe in the positive impact of podcasts on student interest might have observed or anticipated that podcasts can make language learning more dynamic and relevant, particularly by providing authentic linguistic experiences and exposure to diverse cultural content. Podcasts can offer an alternative and complementary approach to traditional language teaching methods, potentially making the learning process more appealing to students.

However, the presence of a significant portion of teachers (25%) who are unsure about the effectiveness of podcasts indicates that there is still some ambiguity or lack of familiarity with the medium. This uncertainty might stem from a lack of experience with using podcasts in an educational setting or from having mixed results when they were used.

The 12.5% of teachers who do not believe that podcasts can increase student interest might have concerns about their relevance, quality, or the way they are integrated into the curriculum. This perspective suggests that simply adding podcasts to the curriculum might not be sufficient; their integration needs to be well-planned and aligned with the students' learning objectives and interests.

Overall, these findings suggest that while there is a general optimism about the role of podcasts in enhancing student interest in language learning, there is a need for more awareness, experience, and perhaps evidence of their effectiveness in this context. Providing teachers with training and resources, and sharing best practices on how to effectively integrate podcasts into language teaching, could help in realizing their full potential as an educational tool.

Question 6: How do you integrate podcasts into your German language teaching?

Options:

- As a complement to traditional teaching methods
- As primary teaching material
- To enhance listening comprehension and pronunciation
- For cultural and thematic learning
- To encourage student interaction and discussion
- Not integrated in class, but recommended to students as additional learning material
- Other (please specify)

This question aims to gain deeper insights into how teachers incorporate podcasts into their teaching. It can reveal whether podcasts are mainly used as supplementary material, as the main source for specific lessons, or are recommended for independent learning outside the classroom. Additionally, the question could provide insights into innovative teaching approaches, such as using podcasts to improve specific skills like listening comprehension and pronunciation or to deepen cultural understanding. This information could be valuable in identifying best practices and assisting teachers in more effectively integrating podcasts into their language teaching strategies.



The bar chart illustrates the distribution of responses to the question of how teachers integrate podcasts into their German language teaching:

- 40% use podcasts as a complement to traditional teaching methods.
- 10% use them as primary teaching material.
- 20% integrate them to enhance listening comprehension and pronunciation.
- 15% use podcasts for cultural and thematic learning.
- 10% utilize them to encourage student interaction and discussion.
- 5% recommend podcasts to students as additional learning material, but do not integrate them into classroom teaching.
- 0% specified other methods of integration.

This data suggests that the most common way teachers integrate podcasts is as a supplement to traditional teaching methods. This approach allows teachers to maintain their standard curriculum while enriching it with the diverse and engaging content that podcasts provide.

The use of podcasts as primary teaching material is less common, possibly due to the challenges of aligning podcast content directly with curriculum goals or the need for more comprehensive podcast resources that cover a broader range of topics and language levels.

The integration of podcasts for specific purposes such as enhancing listening skills, pronunciation, cultural learning, and fostering student interaction indicates that teachers recognize and utilize the specific strengths of podcasts in language teaching.

However, the relatively low percentage of teachers who recommend podcasts as an additional resource outside the classroom might point to a missed opportunity for promoting independent language learning among students.

Overall, these responses highlight the versatility of podcasts as a teaching tool and underscore their potential to enrich various aspects of language learning.

Question 7: Which specific podcasts do you recommend for use in German language teaching?

Options:

- Slowly spoken news
- Podcasts about German culture and history
- Language learning podcasts focusing on grammar and vocabulary
- Podcasts featuring everyday conversations and colloquial expressions
- Literature-based podcasts (e.g., audiobooks, discussions on literature)

- Interviews with native speakers on various topics
- Podcasts on current social and political issues in Germany
- Music-related podcasts (e.g., German music history, artist interviews)



The bar chart displays the distribution of teacher recommendations for specific types of podcasts in German language teaching:

- 15% recommend slowly spoken news podcasts.
- 20% prefer podcasts about German culture and history.
- 25% favor language learning podcasts focusing on grammar and vocabulary.
- 10% suggest podcasts featuring everyday conversations and colloquial expressions.
- 5% recommend literature-based podcasts.
- 10% endorse interviews with native speakers on various topics.
- 10% select podcasts on current social and political issues in Germany.
- 5% choose music-related podcasts.

This data suggests that teachers find a diverse range of podcast types valuable for German language teaching. The most popular category is language learning podcasts that focus on grammar and vocabulary, indicating a preference for podcasts that directly support language acquisition. Podcasts about German culture and history are also highly recommended, reflecting a desire to incorporate cultural learning into language education.

Slowly spoken news and podcasts featuring everyday conversations and colloquial expressions are moderately popular, suggesting their usefulness in enhancing listening skills and providing exposure to real-life language use. Interviews with native speakers and podcasts on social and political issues are seen as beneficial for broadening students' understanding of contemporary German society and language in context.

Music-related and literature-based podcasts, while less commonly recommended, still provide unique opportunities for engaging with the language through different mediums.

Overall, these recommendations reflect the potential of podcasts to enrich German language teaching by providing varied and engaging content that addresses different aspects of language learning.

7.1. Examples suggested by teachers:

- Slow German by *Annik Rubens*: This podcast is excellent for beginners and intermediate learners. Annik Rubens speaks slowly and clearly about various aspects of daily life in Germany, making it ideal for listening comprehension exercises.
- *Deutschlandfunk Nova - Eine Stunde Geschichte*: This podcast covers historical events and figures. It's suitable for advanced learners and is a great resource for discussions about history and culture.
- *Tagesschau in 100 Seconds*: This short news podcast provides daily updates on current events. It's perfect for classroom use to discuss current events and improve understanding of news language.
- *"Das Thema" by Süddeutsche Zeitung*: This podcast delves into current and relevant topics. It's suitable for discussions in class and for advanced learners who want to deepen their knowledge about current events in Germany and around the world.
- *Coffee Break German*: Aimed at beginners and intermediate learners, this podcast offers lessons on grammar, vocabulary, and pronunciation. Each lesson is presented in a light and entertaining format, making it ideal for language learning.
- *Easy German*: This podcast features conversations about everyday topics. The dialogues are conducted in German and subtitled in English to facilitate understanding. It's suitable for listening comprehension and discussions.

These podcasts cover a wide range of topics and levels of difficulty and can be used versatily in German language classes to enhance the various skills of students.

8. CONCLUSIONS

The survey on the use of podcasts in German language teaching at Albanian schools offers valuable insights into teachers' attitudes and experiences. Here is a summary of the findings:

A significant majority of teachers regularly incorporate digital media in their teaching, with 25% using it daily and 50% weekly. This indicates a progressive approach by teachers, showing a readiness to integrate digital technologies into their teaching methods.

While 37.5% of teachers have used podcasts in their classes, a notable 62.5% have not yet explored this tool. This suggests considerable potential for growth in podcast usage in the future.

The majority of teachers who have used podcasts rate them positively. Specifically, 33.3% find them very effective, and 46.7% consider them effective. Only 20% view them as less effective, and none find them ineffective. These evaluations suggest that podcasts are generally seen as a valuable addition to teaching.

Teachers face various challenges when integrating podcasts into their curriculum. Technical issues are reported by 45%, followed by a lack of suitable content (30%) and time constraints in the curriculum (37.5%). Only 17.5% reported a lack of student interest. These results highlight the need for improvements in both technical infrastructure and curriculum planning.

A majority of teachers, 62.5%, believe that podcasts can enhance students' interest in learning German. However, 12.5% disagree, and 25% are unsure. This indicates that podcasts have the potential to make learning more engaging and motivating.

Teachers recommend a variety of themes for podcasts. Language learning podcasts focusing on grammar and vocabulary, as well as those about German culture and history, are particularly favored. Podcasts on current news and events are also valued. This diversity reflects the flexibility of podcasts as a teaching tool that can cover various aspects of language learning.

In summary, the survey results show that podcasts are a promising tool for language instruction. They are perceived as effective by a significant portion of teachers and could potentially increase students' interest in learning German. However, the practical challenges, such as technical difficulties, finding appropriate content, and curriculum time constraints, indicate that further improvements are necessary for more effective integration of podcasts into teaching. Overall, podcasts offer an exciting opportunity to enrich German language instruction, provided these challenges can be successfully addressed.

REFERENCES

Adamczak-Krysztofowicz, Sylwia: *Fremdsprachliches Hörverstehen im Erwachsenenalter: Theoretische und empirische Grundlagen zur adressatengerechten und integrativen Förderung der Hörverstehenskompetenz am Beispiel Deutsch als Fremdsprache in Polen*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 2009.

Bushi, Jonida: "Motivation in the learning of foreign languages" International Conference on Social and Natural Sciences – Global Challenge 2021, Austria, 2021: 150-161.

Bushi, Jonida: "New forms and techniques in foreign language teaching" International Paris Conference On Social Sciences-VI. Paris, 2021: 322 – 330.

Bushi, Jonida: "The role of digital media in foreign language teaching" "social and natural sciences – global challenge 2021" (ICSNS XV-2021) International Institute for Private- Commercial- and Competition Law, Bruksel, 2021: 253 – 259.

Lüttge, Christiane: »Hörverstehen«. In: Surkamp, Carola (Hrsg.): *Metzler Lexikon Fremdsprachendidaktik: Ansätze – Methoden – Grundbegriffe*. Stuttgart; Weimar: Metzler, 2010, 103– 107.

Schmidt, Torben: »Multimediale Lernumgebungen für das Fremdsprachenlernen«. In: Hallet, Wolfgang; Königs, Frank G. (Hrsg.): *Handbuch Fremdsprachendidaktik*. Seelze- Velber: Kallmeyer, 2010, 280–284.

Schreiber, Rüdiger: »Aktionsforschung zum Einsatz von Podcasts und mp3-Dateien als Interaktionsmedium zwischen Dozenten und Lernenden«. In: Jung, Matthias; Chlosta, Christoph (Hrsg.): *DaF integriert. Literatur – Medien – Ausbildung. 36. Jahrestagung des Fachverbands Deutsch als Fremdsprache an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 2008*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 2010, 191–212.

ASSESSING THE EFFICACY OF PLAGIARISM DETECTION SOFTWARE AS AN EDUCATIONAL RESOURCE IN ACADEMIC WRITING INSTRUCTION

Zohaib Hassan Sain

Superior University, Faculty of Business & Management Sciences

Abstract

Plagiarism-checking tools are often used to catch plagiarism after students submit their assignments. However, the researcher tried something different by using these tools as a learning aid for students. The researcher conducted a trial at the University of the Punjab, specifically in the Department of Educational Research and Evaluation for master's degree students. Before using plagiarism detection tools as a learning aid, teaching students about proper referencing and paraphrasing didn't significantly reduce plagiarism levels. Many students were not good at acknowledging their sources properly. In the trial, students had individual access to the tool to check their work as many times as needed before submitting it. The plagiarism detection system showed consistent improvement across three major written assignments throughout the semester, indicating that students were getting better at avoiding plagiarism. This helped students learn how to acknowledge sources and improve their paraphrasing skills, leading to a significant decrease in plagiarism rates. Students had a positive perception of using plagiarism detection tools in this educational role.

Keywords: Academic Writing, Educational resource, Plagiarism detection software.

AI-POWERED LEARNING REVOLUTION: UNLEASHING EDUCATIONAL TRANSFORMATION

Zohaib Hassan Sain

Superior University, Faculty of Business & Management Sciences

Abstract

Artificial intelligence (AI) presents novel tools for the educational landscape, holding the promise of revolutionizing traditional teaching and learning methodologies. This examination delivers a thorough overview of AI technologies, their potential applications in education, and the associated challenges. The discussion encompasses chatbots and related algorithms capable of emulating human interactions and generating human-like text based on natural language input. Addressing the advantages of advanced chatbots, such as ChatGPT, the study also highlights the ethical and practical dilemmas arising from their integration into education. The author aims to furnish valuable insights on the effective incorporation of AI in education, benefiting both educators and learners, all while advocating for responsible and ethical utilization.

Keywords: AI Integration, Artificial Intelligence, Chatbots, Ethical Challenges.

**FACTORS INFLUENCING CREATIVITY AMONG VIETNAMESE STUDIES
STUDENTS AT CAN THO UNIVERSITY, CAN THO CITY, VIETNAM****Thi-Hoang-Anh TRAN**

School of Social Sciences and Humanities, Can Tho University

ORCID: 0000-0002-8264-8585

Vo-Tuan-Anh AN

School of Foreign Languages, Can Tho University

ORCID: 0000-0002-7538-4243

Abstract

This study explores the various elements that contribute to the creativity of students majoring in Vietnamese Studies at Can Tho University, Can Tho City, Vietnam. The research background highlights the increasing importance of creativity in higher education, particularly within the context of Vietnamese Studies. The primary aim is to identify and analyze the factors that significantly impact student creativity in this specialized field. Methodologically, the study adopted a quantitative research approach. A survey was conducted among a representative sample of 250 students to systematically assess the factors influencing creativity. The research tools included structured questionnaires designed to measure various aspects of creativity and its influencing factors. Data analysis was rigorously conducted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). The analytical methods comprised Cronbach's Alpha analysis for reliability testing, Exploratory Factor Analysis (EFA) to examine the underlying structure of the data, and multiple regression analysis to identify the key predictors of creativity among the students. The results reveal a multifaceted influence on student creativity. Key factors identified include the educational environment, teaching methods, availability of resources, personal motivation, and cultural influences. A notable finding is the significant role of interactive and experiential learning techniques in enhancing creativity among students. The study concludes that to effectively foster creativity in the field of Vietnamese Studies at Can Tho University, a comprehensive and targeted approach is essential. The university should prioritize the establishment of an environment that actively supports and encourages creative thinking. This includes the adoption of diverse and innovative teaching methodologies tailored to the unique needs of this academic discipline. Additionally, ensuring the provision of adequate resources is crucial for facilitating a conducive learning atmosphere. Moreover, it is vital for Can Tho University to focus on nurturing students' intrinsic motivation and to respect and integrate the rich cultural context inherent in Vietnamese Studies. Such efforts are instrumental in enhancing students' creative abilities. This research offers significant insights specifically for Can Tho University, highlighting practical implications for educators and policymakers at the university level. These findings contribute to the broader discourse on nurturing creativity in higher education and underscore the importance of specialized strategies for academic fields like Vietnamese Studies at Can Tho University.

Keywords: Creativity, Vietnamese Studies, Higher Education, Can Tho University, Educational Environment, Teaching Methods.

**THE UNDERSTANDING OF CHATBOT
- THE CASE OF VIETNAMESE TOURISTS****Huynh-Nhu Thi TU**

Can Tho University

Que-Nhu DUONG

Can Tho University

ORCID: 0000-0002-3734-0960

Nam-Khang Tri NGUYEN

Can Tho University

ORCID: 0000-0001-7361-7560

ABSTRACT

Modern technologies such as chatbots, artificial intelligence (AI), and robotics have been significantly reshaping the operations of the tourism industry (Tussyadiah, 2020). The use of chatbots in travel planning has become widespread among many tourists, but for Vietnamese tourists, this technology is relatively new, making it important for them to accurately recognize and understand chatbots. This article aims to assess the understanding of chatbots among Vietnamese tourists. According to research findings, the awareness of chatbots among Vietnamese tourists is not notably high, as only 256 out of 721 respondents were familiar with chatbots and proceeded with the survey. However, among these 256 respondents, a significant majority demonstrated a high level of understanding of chatbots, constituting nearly three-quarters of the group. This indicates that although access to new technologies may be limited for respondents, it is not impossible for them to comprehend and engage with chatbots when given the opportunity. Furthermore, within the cohort of tourists familiar with chatbots, a larger proportion consists of young people and individuals with higher levels of education, reaffirming the influence of age and education in accessing technological advancements like chatbots. Additionally, the disparity in chatbot awareness between genders was found to be relatively minimal.

Keywords: AI driven chatbots, chatbots in tourism, understanding, Vietnamese tourists, Vietnam.

INTRODUCTION

The travel and tourism industry is being revolutionized by technology. Advanced technologies such as chatbots, artificial intelligence (AI), and robotics are reshaping the operations of the tourism industry today (Tussyadiah, 2020; Bowen and Morosan, 2018). The emergence of AI-driven chatbots not only accelerates processes, making them more time-efficient, but also upholds service quality, ultimately alleviating the burden on travel and tourism businesses. Travelers now demand swift and effective operations, eschewing long wait times for customer service support. The era of consulting travel agents in person and enduring a barrage of confusing phone calls and promotional solicitations is fading. In the near future, AI-driven chatbots may well evolve into virtual travel agents. While the use of chatbots in travel planning has gained widespread acceptance among many tourists, Vietnamese travelers are just beginning to encounter this technology, making it crucial for them to accurately comprehend and embrace chatbots. This article seeks to evaluate the understanding of chatbots among Vietnamese tourists.

CHATBOTS AND CLASSIFICATION OF CHATBOTS

According to Oh et al. (2017), Chatbots are computer software programmed to respond to simple customer queries. Additionally, Kumar et al. (2016) defines Chatbots as software designed to engage in conversation using auditory or text-based methods. Chatbots are primarily categorized into two types: text-based and voice-based. Text-based Chatbots provide messaging services in the form of written text, while voice-based Chatbots offer messaging services in the form of spoken language. In this study, the focus is solely on analyzing text-based Chatbots due to several reasons. First, text-based Chatbots ensure that user information remains confidential, particularly in public or noisy environments. Second, text-based Chatbots are more practical in noisy or quiet surroundings, offering convenience in diverse settings. Third, text messages are easily stored, searched, and referenced when necessary. Fourth, text-based Chatbots can be used on any internet-connected device, including non-voice-enabled platforms. Fifth, text messages accommodate multilingual communication and translation utility, unlike voice messages. Finally, text-based Chatbots can be programmed to automatically respond to various queries, thus saving time and enhancing efficiency. This highlights the considerable advantages of text-based Chatbots over voice-based alternatives, justifying their selection for analysis in this research.

In addition to the aforementioned classification, Adamopoulou and Moussiades (2020) delineate further classification of Chatbots based on knowledge domain, services provided, goals, input processing and response generation method, human support, and permissions provided by development platforms. Regarding knowledge domain, Chatbots can be open domain, capable of discussing general topics, or closed domain, focusing on specific knowledge domains. Service-based classification centers on the semantic closeness to the user and the nature of interaction. This includes interpersonal Chatbots that provide services such as bookings, and internal Chatbots which act as companions to the users. Furthermore, the goal-based classification pertains to the primary objectives of the Chatbot, distinguishing between informational, chat-based, and task-based Chatbots. Classification based on input processing and response generation method involves three models: rule-based, retrieval-based, and generative models. The rule-based model relies on predefined rules, while the retrieval-based model retrieves response candidates before the appropriate method for response selection is applied. The generative model uses machine learning and deep learning techniques to produce human-like responses. Furthermore, Chatbots can be classified based on the degree of human support, with human-powered Chatbots utilizing human computation alongside automated processes. Finally, Chatbots can also be classified based on the permissions provided by their development platforms, distinguishing between open source and proprietary platforms. This comprehensive classification of Chatbots provides a nuanced understanding of their varied attributes and functionalities, thereby enriching the analysis of text-based Chatbots in this research.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Sample description

In the study, a total of 721 survey answers were collected and subsequently screened for validity and completeness. After thorough screening to remove invalid and incomplete answers, exclusion criteria such as respondents unaware of Chatbot technology, a final sample of 256 observations will be used in our study.

In terms of gender, the proportion of men and women was 43.75% (112/256) and 56.25% (144/256) respectively. This nearly equal representation indicates a relatively balanced access to digital technologies and engagement in travel activities between genders.

It reflects the evolving societal attitudes towards gender equality, enabling women to increasingly participate in technology usage and travel experiences.

Concerning age distribution, 87.50% (224 respondents) fell within the 18 to 35 age range, while 12.50% (32 respondents) represented the 35 to 55 age group, with no respondents aged 55 and older. This grouping reflects the technological prowess of younger individuals, the adaptability of middle-aged tourists to technological applications, and the presumed limited proficiency of older tourists in utilizing advanced technologies for travel planning.

Education levels among respondents revealed that 58.98% possessed college/university education, while 18.75% had postgraduate or higher qualifications. This suggests a correlation between educational attainment and the application of new technologies in travel planning and intentions.

In terms of income, the majority of respondents reported no income or low income, comprising 35.94% and 24.22% respectively, while a substantial number also fell into the middle and high-income brackets, indicating a broad interest in travel regardless of income level.

The occupational distribution of respondents depicted a high representation of students at 55.08%, while workers, farmers, and self-employed individuals collectively accounted for approximately 10% of the sample. This distribution reflects the influence of age and education level on the likelihood of interacting with technological innovations.

Finally, an examination of marital status showed that single respondents constituted 48.44% of the sample, and held the highest engagement with technology (specifically Chatbot) and travel planning. This finding is attributed to the influence of age and the constraints that arise post-marriage, affecting travel opportunities.

Understanding of Vietnamese Tourists about Chatbot

Understanding about Chatbot in terms of its definition

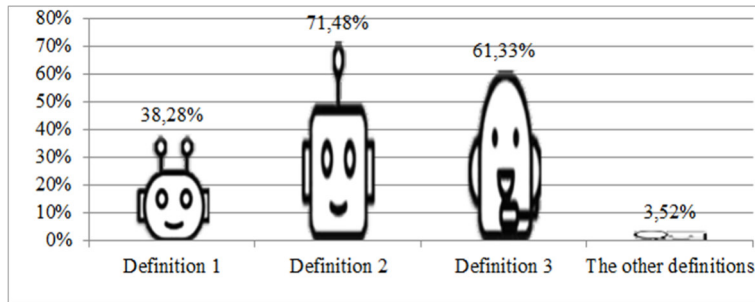
Understanding Chatbot technology is crucial, especially in Vietnam where it's relatively new. Defining Chatbot accurately is pivotal. All respondents were presented three definitions of Chatbot, among them, two are correct definitions and one is the incorrect one. Detail of 3 definitions are presented below.

Definition 1: "Chatbot is software that interacts with customers using text and voice messages only from artificial intelligence without going through humans." This is a wrong definition, given that artificial intelligence necessitates human involvement in programming, error rectification, and tool upgrade.

Definition 2: "Chatbot is software that interacts with customers using text and voice messages with previously pre-installed information." This is a correct understanding of Chatbot as it highlights how Chatbot operates upon being pre-programmed with information prior to usage.

Definition 3: "Chatbot is software that interacts with customers using text and voice messages under the control of customer service staff." It stresses that while Chatbots are becoming equipped with self-learning capabilities, there are limitations due to available resources and time. Hence, timely customer service assistance is indispensable for addressing queries beyond the Chatbot's capacity.

The survey findings indicated that 98 out of 256 respondents opted for definition 1, comprising 38.28% of the responses. On the other hand, definitions 2 and 3 garnered 183 and 157 responses, accounting for 71.48% and 61.33% of the total, respectively. The remaining nine responses were attributed to an alternative option, representing 3.52% of the respondents. These percentages are visually represented in an accompanying chart.



Notes:

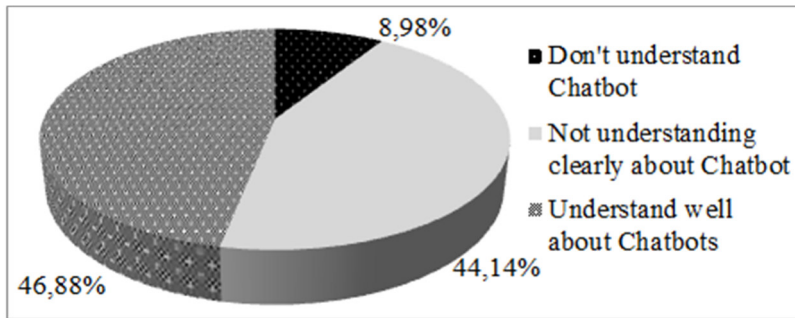
- *Definition 1: Chatbot is software that interacts with customers using text and voice messages only from artificial intelligence without going through humans.*
- *Definition 2: Chatbot is software that interacts with customers using text and voice messages with previously pre-installed information.*
- *Definition 3: Chatbot is software that interacts with customers by text and voice messages under the control of customer service staff.*

Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023

Figure 1 Chatbot's definition selected by respondents

Based on the data presented, it is evident that nearly three-quarters of the respondents identified Chatbot as a form of pre-programmed artificial intelligence, with the potential for supplemental support from customer care staff in specific instances. Nevertheless, there remains a notable proportion of respondents who perceive Chatbot as an independent entity capable of autonomously addressing inquiries, indicating a limited understanding of Chatbot functionality among respondents. This limited comprehension could be attributed to inadequate pre-usage research and a lack of prior exposure to Chatbot technology. The results were analyzed deeper by taking into account whether the respondents have ever used Chatbot. It can be seen that Out of the 92 respondents who are aware of Chatbot but haven't used it, 43.48% provided inaccurate responses to the definitions. This is understandable and as expected.

The level of understanding about Chatbot, in terms of its definition, was identified as follow. Respondents exclusively selecting definition 1 demonstrate the lowest level of Chatbot understanding because definition 1 is only wrong answer provided. Those who opt for only one of the two answers (definition 2 or 3) with or without including definition option 1 possess "Not understanding about Chatbot". Lastly, respondents opting for options comprising definitions 2 and 3 exhibit a comprehensive understanding of Chatbot. The figure below illustrates level of understanding of Chatbot.



Notes:

- Don't understand Chatbot: Only choose definition 1.

- Not understanding clearly about Chatbot: In the answer, choose only one of two definitions: definition 2 and definition 3 (and definition 1).

- Understand clearly about Chatbot: In the answer there are both options: definition 2 and definition 3 and (or) other options.

Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023

Figure 2 Level of understanding about Chatbot, in terms of its definition.

Out of 256 surveyed respondents, 91.02% displayed an understanding of Chatbot, with 120 individuals evidencing a clear grasp, constituting 46.88% of the total. This suggests that the majority of individuals possess a comprehensive or at least a basic understanding of Chatbot, with nearly half possessing a clear understanding of its definition. The rate of respondents demonstrating a lack of understanding of Chatbot appears to be minimal. This can be attributed to the predominantly young demographic, which often engages extensively with information technology and artificial intelligence. Consequently, technological definitions and terminologies are likely familiar or at least somewhat understandable to this group, signifying a general awareness and comprehension of information technology and artificial intelligence, including Chatbot functionality.

Understanding about Chatbot in terms of illustrated images

Similarly to identifying using definitions, assessing respondents' comprehension of Chatbot through visual aids is important. In the survey questionnaire, the author presented four show cards to enable respondents to identify and interpret images related to Chatbot. These show cards are as follows:

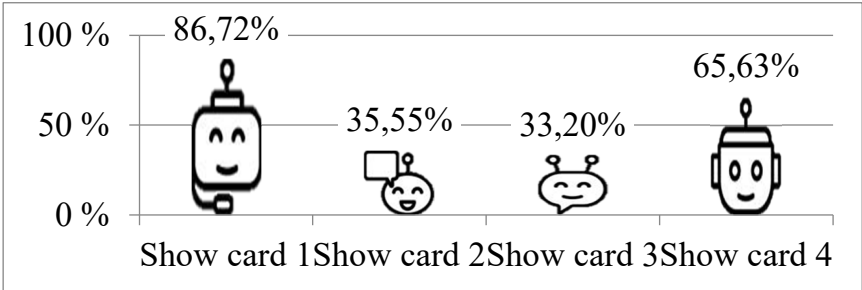
Show card 1: *Featuring the Chatbot tool* of the Can Tho Tourism Information Portal, integrated into the portal's homepage to assist tourists in finding destinations in Can Tho.

Show card 2: Depicting a sales message page on Messenger, *not representative of a Chatbot* as it involves messages sent by sales staff, capable of sending mass and instant messages rather than responding to user interactions or delivering continuous promotions.

Show card 3: Illustrating a message page from Lazada stores, which, similar to the sales message page on Messenger, *does not qualify as a Chatbot* as it lacks the capability to automatically retrieve customer information and send messages when customers cease interacting with the sales channel.

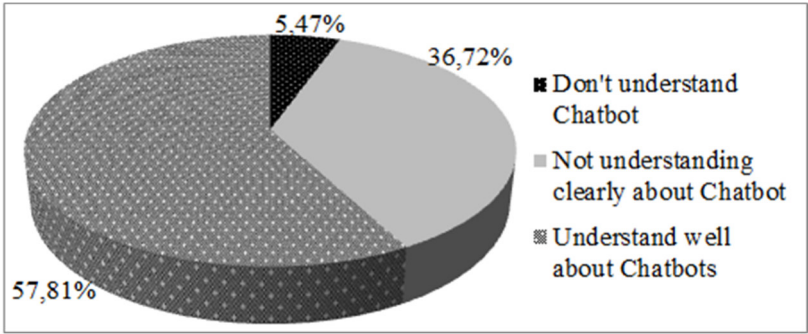
Show card 4: Displaying an eDoctor Chatbot, characterized by pre-installed frequently asked questions allowing users to select suggested answers to obtain appropriate pre-installed responses.

The findings revealed that 222 out of 256 respondents (comprising 86.72%) selected show card 1, while show card 2, 3, and 4 were chosen by 91, 85, and 168 respondents, accounting for 35.55%, 33.20%, and 65.63% respectively. These percentages provide insights into respondents' ability to recognize and interpret images associated with Chatbot technology.



Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023
 Figure 3 Showcards selected by respondents

These findings indicate that the majority of respondents have a sound understanding of Chatbot, yet there remains a segment that holds misconceptions based on the visual representations. Similar to the analysis of comprehension based on definitions, the assessment of image-based understanding was categorized into three levels. Respondents were considered to have a clear understanding if they selected both show cards 1 and 4, while selecting only one of the two represented a partial understanding. Not selecting either show card indicated a lack of comprehension regarding Chatbot. Subsequent statistical analysis revealed that most respondents accurately recognized the images of Chatbot. Moreover, when comparing these results with the understanding through definitions, the recognition rate based on images was somewhat higher.



Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023
 Figure 4 Level of Chatbot understanding in terms of illustrated images

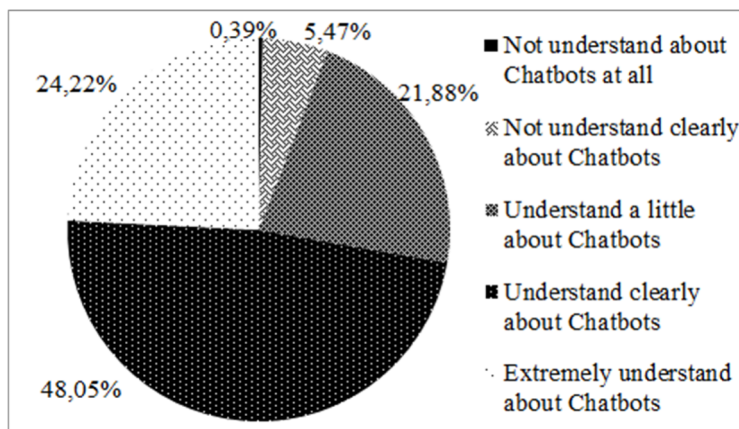
Out of the 256 respondents, 148 (57.81%) demonstrated a clear understanding of Chatbot, while only 14 individuals (5.47%) displayed a lack of understanding. This pattern illustrates a relatively high level of recognition among the respondents. As previously emphasized, this is primarily attributed to the youthful demographic of the survey sample, which is well-exposed to scientific advancements, particularly in the realms of artificial intelligence and information technology. Consequently, Chatbot technology and its utility are not as foreign to this demographic as they might be to other groups.

Level of understanding and ability to identify Chatbot of Vietnamese tourists

When considering both the comprehension through definitions and images, it is evident that the respondents' ability to recognize Chatbot is quite high. By amalgamating the understanding from both definitions and images, the levels of comprehension were rated on a scale of 1 to 3. Upon evaluating the composite scores, following score will be applied.

- Level 2: Not understand about Chatbots at all
- Level 3: Not understand clearly about Chatbots
- Level 4: Understand a little about Chatbots
- Level 5: Understand clearly about Chatbots
- Level 6: Extremely understand about Chatbots

The results show that 24.22% of respondents (62 respondents) understand Chatbot very well and 48.05% of respondents (123 respondents) understand Chatbot very well, or in other words, there are 72,000 respondents. 27% of respondents have an understanding of both images and definitions of chatbots, and understand at least one form of definition or image. There are 56 respondents, equivalent to 21.88%, who have knowledge about Chatbot. As for the respondents who do not understand or do not understand clearly about Chatbot, this number accounts for less than 10%, and specifically, only 5.47% of respondents (14 respondents) do not understand clearly about Chatbot and only 1 person. Most of the 256 respondents did not understand Chatbot, the rate was 0.39%_a very small and insignificant rate. From the above data, it can be seen that, overall, the respondents' ability to identify Chatbots is quite high, and it can be said that Chatbots have gradually entered the lives of a portion of young people.

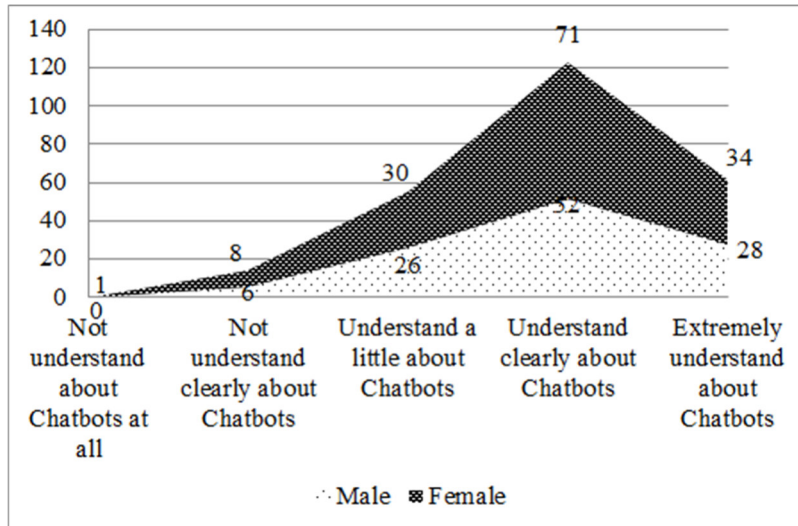


Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023

Figure 5 Level of chatbot understanding, composite scores

When examining the understanding and recognition ability of Chatbots based on gender, it appears that while there is not a substantial difference in the ratio of understanding levels, there is a notable variance in the understanding of Chatbots between men and women. The rate of women not understanding Chatbot very well is higher than that of men, while the rate of men understanding Chatbot very well is also higher than that of women. This indicates that men generally possess a higher level of understanding towards Chatbots. These findings may be correlated with Unicef statistics (2021) illustrating that the rate of men using information technology in Vietnam is somewhat higher than that of women. Despite this, the gender-based contrast in Chatbot understanding is not significant, reflecting the impact of recent policies on gender equality and reduced social prejudices regarding women's technological knowledge.

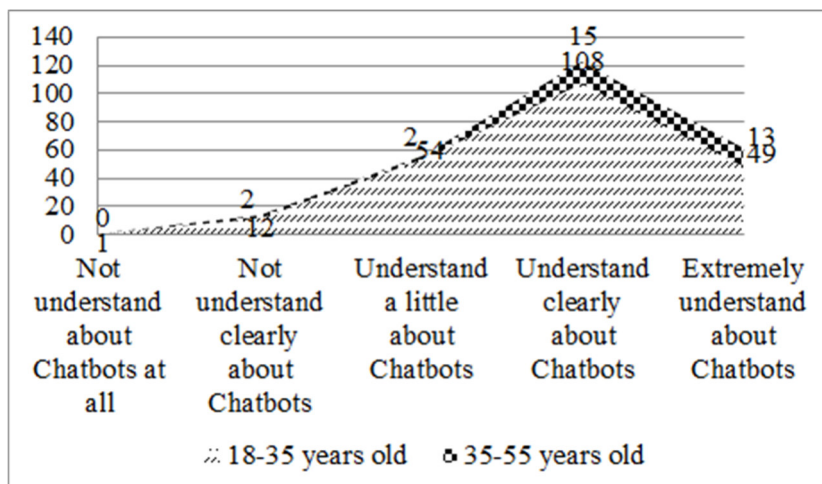
Therefore, modern women also have ample opportunities to access new technologies such as Chatbots, comparable to men.



Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023

Figure 6 Level of Chatbot understanding by gender

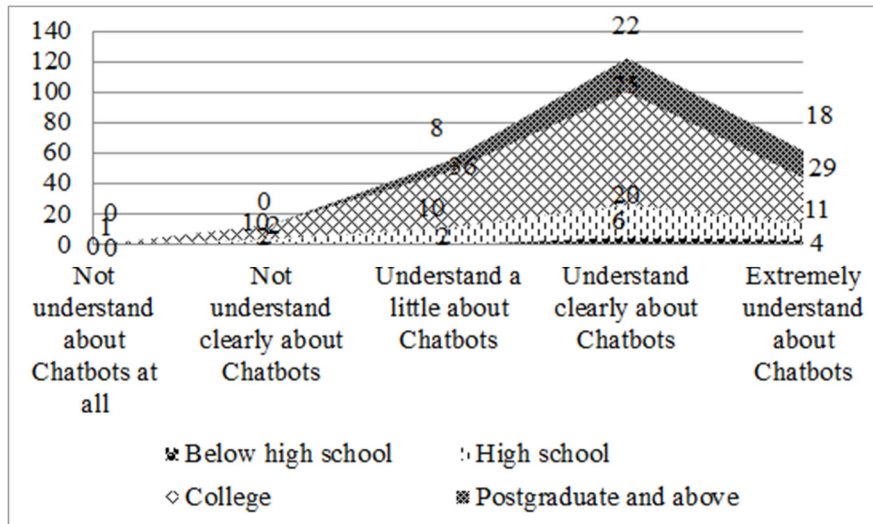
In terms of age groups, the data suggests that the "born with technology" age group (18 to 35 years old) possesses a higher level of understanding of Chatbots compared to the middle-aged group (35 to 55 years old). Although the middle-aged group exhibits a higher rate of not understanding or not understanding Chatbot well, the rate of understanding Chatbot very well is nearly twice as high as that of the younger age group. This articulates that middle-aged individuals either lack understanding of Chatbots or exhibit a very high level of comprehension, likely owing to their maturity and thorough approach to learning about technological advancements.



Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023

Figure 7 Level of Chatbot understanding by age

Considering the level of education, it is apparent that the highest rate of not understanding or understanding Chatbot clearly lies within the group of individuals with education levels below high school. Conversely, the highest rate of understanding Chatbot very well corresponds to the postgraduate group. This underlines the notion that a lower level of education presents a significant disadvantage in accessing technology, thus contributing to the observed disparities.



Source: Analysis results of data collected from 256 respondents, 2023
 Figure 8 Level of Chatbot understanding by education

CONCLUSION

The primary objective of the study was to analyze the understanding of Chatbots among Vietnamese tourists. The study revealed that while the awareness of Chatbots among Vietnamese people, particularly among the younger demographic, is still relatively low, once individuals are informed, they generally comprehend the tool correctly. In fact, the findings revealed that awareness of Chatbots among the respondents was limited, with only 256 out of 721 participants demonstrating knowledge about Chatbots and subsequently continuing with the survey. However, within this group, there was a notably high level of understanding of Chatbots, with nearly three-quarters comprehending the concept well. This indicates that while the conditions for respondents to access new technologies are currently lacking, those who are informed either have a clear understanding or are completely unaware of Chatbots. Gender-based differences in Chatbot understanding were found to be relatively minor, underscoring the impact of gender equality policies in reducing social prejudices against women. This indicates that as society progresses, the ability to engage with technology will continue to rise without gender-based barriers. The finding suggests that the "born with technology" age group (18 to 35 years old) possesses a higher level of understanding of Chatbots compared to the middle-aged group (35 to 55 years old).

REFERENCES

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. In *IFIP international conference on artificial intelligence applications and innovations* (pp. 373-383). Springer, Cham.
- Alpuerto, A. (2023). *Vietnamese most optimistic in the region about future amidst pandemic*. Vietcetera. <https://vietcetera.com/en/vietnamese-most-optimistic-in-the-region-about-future-amidst-pandemic>. [Accessed 4 Dec 2023].

Bowen, J., & Morosan, C. (2018). Beware hospitality industry: the robots are coming. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(6), 726-733.

Kumar, V. M., Keerthana, A., Madhumitha, M., Valliammai, S., & Vinithasri, V. (2016). Sanative chatbot for health seekers. *International Journal Of Engineering And Computer Science*, 5(03), 16022-16025.

Oh, K. J., Lee, D., Ko, B., & Choi, H. J. (2017, May). A chatbot for psychiatric counseling in mental healthcare service based on emotional dialogue analysis and sentence generation. In *2017 18th IEEE international conference on mobile data management (MDM)* (pp. 371-375). IEEE.

Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Artificial Intelligence and Robotics in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 81, 102883.

THE EFFICACY, USE AND ROLE OF DIGITAL LIBRARY (DL): AN EXPLICIT SURVEY ON EDUCATIONAL DEVELOPMENT**Moses Adeolu AGOI**

Lagos State University of Education

ORCID: 0000-0002-8910-2876

Oluwakemi Racheal OSHINOWO

Lagos State University of Education

ORCID: 0000-0003-0568-6446

Solomon Abraham UKPANAHAH

Lagos State University of Education

Oluwanifemi Opeyemi AGOI

Obafemi Awolowo University

Abstract

The pivoting influence of technology in reshaping learning experience in the fields of education cannot be under estimated. The introduction of digitization in library system in modern day education has helped to transform and improve library services outside the four walls of a building. Baimbridge (2009) defined ‘digital library’ as a library that stores its collections in digital formats (as opposed to microform, print or other media) which are accessible by computing devices. Obviously, digital libraries offer improved services for academia; they ease budget pressure on libraries, solve the ever increasing preservation problems and help extend library collections into new media. This paper discussion is focused on Digital library (DL). The paper write-up described the various features of Digital library. Also highlighted in the paper are some of the advantages and challenges of Digital library. In order to retrieve vital information for the paper work, carefully formulated questions were administered to respondents using online Google form questionnaire instrument. The gathered responses were subjected to reliability analysis. Conclusively, recommendations were made.

Keywords: Technology, Digital library, Educational Development.

AN EFFICIENT EXPONENTIAL FITTED SPLINE NUMERICAL METHOD TO THE SOLUTION OF SINGULARLY PERTURBED DIFFERENTIAL DIFFERENCE EQUATIONS HAVING SMALL DELAYS

Rakesh Ranjan

Science, Technology and Technical Education Department, Govt. of Bihar, Government Polytechnic

Mohammad Javed Alam

Presidency University Bengaluru, Department of Mathematics (SoE)

Abstract

This paper presents an exponential fitted spline numerical method to solve singularly perturbed differential difference equation (SPDDE) having boundary layer at left end point of the domain. We approximated the terms containing the delay terms using Taylor series approximations resulting to asymptotically equivalent singularly perturbed boundary value problems. A fitting factor is introduced in the derived scheme to improve the accuracy and to control the oscillations in the approximate solution due to small delay using the theory of singular perturbations. The resulting tri-diagonal system is solved with the help of the Thomas algorithm. Convergence of the present technique are investigated. Applicability of the scheme is shown by implementing it on three left layer linear problems with minimal computational effort for a various values of the delay parameter δ and the perturbation parameter ε . The effect of δ (small shift) on the boundary layer(s) solutions is investigated by depicting the graphs.

Keywords: singularly perturbed differential-difference equation, negative shift, boundary layer, Stability and convergence of numerical methods.

2010Mathematics Subject Classification: 65L11,65L10, 65L20.

EMERGENCE OF NEW PRINCIPLES OF ROAD SAFETY**Dr. Nandan Sharma**

Faculty of Legal Sciences, Shoolini University

Assistant Professor Poonam Pant

Faculty of Legal Sciences, Shoolini University

Rishita Tripathi

BA.LLB. VI Semester, School of Law, Sharda University

Abstract

Globalization has brought India into the forefront of progress. Transport apart from being a major contributing factor in the growth and development of country has also promoted national and global integration. An efficient transport is indispensable to the economic development of a nation. India has come a long way and has developed a well- functioning transportation system and a supporting sound infrastructure which has become the basis of economic prosperity and better industrial growth. The frequency of accidents caused by motor vehicles and the pitiable plight of the victims of such accidents and their dependents have been a subject matter of concern by the Supreme Court in several cases. During recent years the number of road accidents in the country have increased alarmingly. The legislation relating to the Motor Vehicle earlier governed by the Motor Vehicle Act, 1914, which was subsequently replaced by the Motor Vehicle Act, 1939 based on the English Road Traffic Act, 1930. Some other legislations were also there for dealing with the Wrongful deaths resulting from Motor Accident. Originally enacted in the year 1939, during the British rule in India, the Motor Vehicles Act has undergone a sea of changes between 1939 and 1988. The act has been amended comprehensively in the year 1988 in tune with the welfare State ideals of India and to meet the growing demands of its people.

Keywords: Transport, Accident, India, Traffic, Safety.

IS IMPLEMENTATION OF BALANCED SCORECARD AND PERFORMANCE OF FINANCIAL INSTITUTION IN ETHIOPIA

Nathanael FENTAW AYELE

Wollo University

Abstract

The finance sector is among the organizations that have an impact on the economy of any nation. It appears that there is difficulty in determining a suitable method for evaluating this sector's performance despite its effect on Ethiopia's economic policies and initiatives. The study is designed to investigate the impact of a balanced scorecard on the organizational performance of financial institutions in Ethiopia. The study applied descriptive and correlational research design. Daniel Soper's formula for sample determination was used to select 480 managers and employees from among the 4990 people employed by three established financial institutions. Four geographic districts of Ethiopia were included in the study: the Addis Ababa district, the northwest district, the southern district, and the northeastern district. Proportionate stratified cluster sampling was used to choose the samples, and then a random sampling method was applied. Structured questionnaires were used to gather primary data. The structural equation model (SEM), created to examine the connection between dependent and independent components, was used to analyze the data using SPSS Amos version 23. The finding of the study prevailed that the impact of financial perspective is positive and significant at a β -value of 0.15, t-value of 2.79 and p-value of 0.05; the impact of customer perspective is positive and significant at a β -value of 0.24, t-value of 3.79 and p-value of 0.000 (***) ; the impact of internal process perspective is positive and significant at β -value 0.24, t-value of 6.54 and p-value of 0.000 (***) and the impact learning and growth perspective is positive and significant at β -value 0.15, t-value of 3.05 and p-value of 0.002. This implies that financial institutions in Ethiopia should better measure their performance by using a balanced scorecard, mainly focusing on customer perspectives next to internal process perspectives.

ASSESSING THE IMPACT OF TRAINING AND DEVELOPMENT ON PERFORMANCE OF EMPLOYEES IN NIGERIA PUBLIC SECTOR

Ephraim Augustine Mina

Department of Business Administration and Management, Federal Polytechnic Ekowe

Sanni Abubakar

Department of Business Administration and Management, Federal Polytechnic Ekowe

Abstract

This paper examined the impact of training and development on employees performance in the Nigerian public sector. The objective of the study includes to probe into the evaluation of the impact of manpower Training and development in public sector using Nigeria Port Authority in Port Harcourt, Rivers State; as a case study. The total population of 250 were drawn from staff of the organization and sample Size of 154 was used. Relevant data for this research work were collected from both primary and secondary sources. A descriptive method of analysis was used for the study. The statistical instrument used in testing the validity of the hypothesis was Chi-square Test. The main finding of the work was that training and development programmes improve productivity and better performance in the organization. The paper therefore recommends that there should be a free flow of information to enable all the staff to be aware of the training and development programme available to them both internally and externally.

Keywords: Training, development, performance, manpower

Introduction

Manpower training and development must be based on a need analysis derived from a comparison of actual performance” and behavior with “required performance” and behavior. Manpower training and development is one of the major ways organization invests in the workforce for greater return today and even in the foreseeable future (Chandramohan, 2018). Organizational effectiveness rests on the efficient and effective performance of workforce that makes up the organization. The efficient and effective performance of the workforce in turn, rest on the richness of the knowledge, skills and abilities possessed by the workforce. Manpower training and development in most organizations is a continuous act/exercise. The inexorable march of time and the ceaseless glamour for social change combined to make adaptability and continuing preparation of the workforce as inevitable as the initial acquisition of knowledge and skills, (Kazmi, 2021).

This cannot happen if employees training and development do not occur in an enterprise. In order to maximize the productivity and efficiency of the organization, every executive, manager or supervisor in a public or private organization has the responsibility and indeed the bounding duty to ensure the development of their employees who have requisite knowledge and expertise, (Cruz, 2012).

Training is like sharpening an existing skill in order to reflect the trends in technology and other social cultural environment changes of an organization. Productivity is the goal of today’s competitive business world and training can be a spring board to enhance productivity. The aim is to enable them contribute their full measure to the welfare, health and development of the organization (Sola, 2020). The main objective of training and development in public sector organization is to increase efficiency of employees with the resulting in corporate productivity.

This account for why large number of fund and time is expected by organizational one period of the other in the improvement of the skills of their employees at various levels.

The principle intention of training according to Akpomuvire (2017), is to equip people with the knowledge required to qualify them for a particular position of employment, or to improve their skills and efficiency in the position they already hold.

According to Bello & Ojeifo (2017), Manpower development on the other hand implies growth and the acquisition of wide experience for future strategic advantages of the organization. Manpower training and development, therefore improves the effectiveness and efficiency of the employee. therefore, the aim of this research is to know the current state, nature, procedure and method of training and development used by the Nigeria Port Authority (NPA) for their employees and let's not forget that any organization that has no plan for the training and development of its staff is less that dynamic, for learning is a continuous process and acquired skills gets obsolete when the environment changes. Also, a popular caption in the field of personnel management says "if you think training and development are expensive try ignorance". While training and development prosper organization, ignorance destroys it. Therefore workers like machines must be updated on constant basis or else, they end up becoming absolute or misfit Fabounde (2019).

Statement of Problem

- 1) Lack of qualified instructors and consultants to undertake training courses.
- 2) Lack of essential training tools
- 3) Lack of effective communication within the organization which makes it possible for employees to know about training opportunities available to them.

Objectives of the study

The following are the specific objectives of the study

- i. To examine the current training and development of employees in the organization and Nigeria Port Authority Port Harcourt, Rivers State.
- ii To increase efficiency and effectiveness of employees with the resulting increase in corporate productivity.
- iii. To develop improve skills and knowledge of it's subordinate.

Research Questions

- 1) Does training and development improve productivity and better performance ?
- 2) Does training and development improve skills and knowledge of it's subordinate ?

Statement of Hypotheses

Hi: Training and development improve productivity and better performance.

Ho: Training and development does not improve productivity and better performance.

Hypothesis two

Hi: Training and development improve skills and knowledge of manpower in service organization.

Ho: Training and development do not improve skills and knowledge of manpower service in organization.

Scope of the study

The scope of this study was restricted to the evaluation of the problem of training and development in public sector organization using Nigeria Port Authority Port Harcourt, Rivers State.

Literature Review

Conceptual Framework

Until recently there has been a general resistance to investment of training in the public service because of the believe that “Employees hired under a meet system must be presumed to be qualified, that they were already trained for their jobs and that if this was not so it was evidence that initial selection of personal was a fault” (Sola, 2020). This assumption has been jettisoned as the need for training became obvious both in private and the public sectors.

Training has become more obvious given the growing complexity of the work environment the rapid change in organization and technology advancement which further necessitates the need for training and development of personnel to meet the challenges. Many organization have skills, enhancing productivity and quality of work and building workers loyalty to the firm”. (Bello, 2019).

Manpower training and development is essential to the existence and survival or organization. It is common for people to see training and development as the same thing. However, though they are similar they are not the same thing.

Training is any learning activity which is directed toward the acquisition of specific knowledge and skills for the purpose of an occupation or task (Isaiah, 2019). Flippo(2016) see training as the systematic process altering employee’s behavior to further organization goals.

According to (Nwachuku, 1998), training is improving an employee’s skill to the point where he or she can do the current job. Training is the process by which members of organization are thought to acquire knowledge, skills and abilities they need to perform effectively the job at and. Training is directed at the present job.

In a more comprehensive manner, training can be defined as a short term process that utilizes systematic and organized activities by which non-managerial staffs acquire the technical knowledge, skills and abilities for specific purpose in function.

Training is “an organized procedure by which people learn knowledge and skills for a definite purpose. It is a process for equipping the employees particularly the non managerial employees with specific skills for example technical skills like plumbing, electrical wiring repairing, artistic skills, clerical and typing skills that would enable them to improve on their performance and overall efficiency (Cruz, 2012).

The objective of job training is to enable an employee to perform his job in such a way to meet the standards of out put, equality, waste control, safety and other operational requirement (Obiekeze, 2015)

Ephraim & Onu (2019) defines training as a process through which experience are deliberately offered to trainers to enable them to absorb some new perspective understanding, value, attitude, techniques or skills.

It involves planned activities on the part of an organization to increase job knowledge and skills or modify the attitudes and social behavior of its members in the ways that are consistent with the goals of the organization and the requirements of the job. The overall aim is to increase or improve a person’s contribution to the achievement of the organization and the requirements of the job, (Iwuoha, 2021).

The overall aim is to increase or improve a person’s contribution to the achievement of the organizational goals.

Bello & Ojeifo (2019) believe that training primarily focuses on teaching or organizational members how to perform their current jobs and helping them acquire the knowledge and skills they need to be effective performers.

According to Chandramohan (2018), states that training is the systematic process by which employees learn skills information or attitudes to further organizational and personal goal. They also stated that “every training system operates with a philosophy set o beliefs concerning people, productivity and profit”.

In view of Fabounde (2019), training is any organizational oriented procedure, which is intended to foster learning among organizational members. Training according to Davar (2010), states that its main goal is “To induce a suitable change in the individual concerned” It is to bridge the gap between existing performance ability and desired performance”

Development on the other hand focuses on building the knowledge and skills or organizational members so they will be prepared to take on new responsibilities and challenges. Development is used in relation to the process of helping managerial employees to perform non-routine jobs to improve their managerial, administration and decision making abilities and competence, (Iwuoha, 2021).

In the view of education (1999), staff development involves the training, education and career development has been identified to include:

- Creating a pool of readily available and adequate replacement for personnel who may leave or move up in the organization.
- Enhancing the company’s ability to adopt and advances in technology because of a sufficient knowledgeable staff;
- Building a more efficient, and highly motivated team which enhance the company’s (AJ Pam Vot XVI; No. 1. Jan. 2005) competitive position and improves employee morale; and
- Ensuring adequate human resources for expansion into new programs.

Research Methodology

Research design

According to Ona (2020) “a research design is the basic plan which guides the data collection and analysis phases of research project. It is the frame work which specifies the type of information to be collected as source of data collection procedure. A descriptive survey method was used for this study. It is important to determine the method and procedure adopted in this research report since t gives the reader background information on how to evaluate the findings and conclusion

Area of study

The area of the study is the Nigeria Port Authority (NPA) Port Harcourt, Rivers State Which deals with port operation and co-ordination of transportation.

Population and Sample Size of the study

The population in order to find a possible solution to which involve a total of 250 employees including top and junior staff. The sample size is 154 using Taro Yamani formula

Method of Data Analysis

Simple percentage method is used in analyzing the data collected.

Data Presentation and Interpretation

Data were analyzed using tables and Chi-square (X^2) statistical tool. Out of one hundred and fifty four (154) questionnaires distributed to the staff of Nigeria port Authority of Nigeria (NPA) Port Harcourt zone, one hundred and twenty (120) of them were duly completed and returned representing (77.92%) and the researcher discovered that thirty four (34) questionnaires were untreated representing (22.08%).

Table 1. Distribution and return of Questionnaire

Department	No of questionnaire distributed	No returned	Percentage %
Admin and service	38	30	25
Technical/services	49	35	29
Customer service	22	17	14
Finance and Account	25	20	17
Audit	20	18	15
Total	154	120	100

Source: Field Survey, 2023

Table 2. Demographic characteristics distribution of Respondents by Gender

Sex	No of respondents	Percentage %
Male	80	67
Female	40	33
Total	120	100

Source: Field survey 2023

The table above shows that 80 (67%) respondents were male while 40 (33%) respondents were female showing that majority of the respondents are male.

Table 3. Distribution of Respondents by Age

Age	No of respondents	Percentage %
18-29	20	17
30-39	35	29
40-49	40	33
50 & above	25	21
Total	120	100

Source: Field survey 2023

This table reflects that 20 (17%) of the respondents fall within the age bracket of 18-29; 35 (29%) of the respondents fall within the age bracket of 30-39 40 (33%) of the respondents fall within the age bracket of 40-49; while 25 (21%) of the respondents fall within the age bracket of 50 and above.

Table. 4

Marital status	No of respondents	Percentage %
Single	35	29
Married	80	67
Divorced	5	4
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the table above 35 (29%) of the respondents are single; 80 35 (67%) respondents are married while 5 (4) respondents are divorced. This shows that majority of the respondents are married.

Table 5 Distribution of Respondents by Academic Qualification

Academic qualification	No of respondents	Percentage %
WAEC/GCE	14	12
OND/NCE	22	18
H/ND/BSC	58	48
Other qualifications	25	22
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the table above, it was observed that 14 (12%) respondents have West Africa Examination council certificate (WAEC/GCE); 22 (18%) respondents with (OND/NCE) National Diploma / Nigeria college of Education certificate; 58 (48%) respondents with Bachelor 26 (22%) respondents National Diploma (B.sc/HND); while 26 (22%) respondents have other qualification (Master, Phd) as their highest qualifications. This table therefore shows that most of the respondents are B.sc/HND holders.

Table 6. Distribution of Respondents by year of experience

Years	No of respondents	Percentage %
3-5	24	20
6-10	32	27
11 & above	46	38
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the above table 18 (15%) of the respondents fall within 0-2 yrs of experience; 24(20%) of the respondents fall within 3-5 yrs of experience; 32 (27%) of the respondents fall within 6-10 yrs of experience while 46 (38%) of the respondents fall within 11 yrs and above.

Table 7 Presentation to Question 1:
What method of Training and development does your organization use ?

Options	No of respondents	Percentage %
On-the-job	25	21
Off the job	40	33
Simulated	25	21
All of the above	30	25
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the above table, 25 (21%) respondents were of the opinion that the organization uses on-the-job training method; 25 (21%) respondents said that the organization uses simulated development method; while 30 (25%) respondents said that they were of the opinion that all three methods are used by the organization.

Table 8 Research Question II
What is the category of staff level in Nigeria Port Authority ?

Options	No of respondents	Percentage %
Top Management	9	8
Middle Mgt.	23	19
Supervisory	28	23
Junior staff	60	50
Total	120	100

Source: Field survey 2023

This table shows that 9 (8%) of the respondents were top management; 23 (19%) of the respondents are middle management; 28 (23%) of the respondent are supervisory; while 60 (50%) of the respondents are from the junior staff level.

Table. 9 Question III
What is the major problem in the organization ?

Option	No of respondents	Percentage %
Lack of tools	58	48
Lack of training	45	38
Lack of Remuneration	17	14
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the table above, 58 (48%) respondents were of the opinion that lack of working tools and equipment constitute major problem affecting the employees on their job; 45 (38%) respondents said lack of training is the major problem affecting the employees on their job; while 17 (14%) of the respondents were of the opinion that lack of remuneration is the major problem affecting the employees on their job.

Table 10. Question IV
Does the organization offer any training and development program ?

Option	No of respondents	Percentage %
Yes	120	100
No		
Total	120	100

Source: Field survey 2023

In the above table, the whole 120 (100%) respondents agreed to the existence of training and development programme.

Table.11
What are the courses offered during training and development program ?

Option	No of respondents	Percentage %
Technical courses	44	37
Administrative courses	22	18
Both	54	45
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the table above, it is observed that 44 (37%) of the respondents agreed that NPA offers technical courses during training and development program; 22 (18%) respondents agreed that administrative courses are offered during the training and development program; while 54 (45%) were of the opinion that both technical and administrative courses are offered during training and development process in the organization.

Table.12 DOES TRAINING AND DEVELOPMENT IMPROVES SKILLS AND KNOWLEDGE OF THE MANPOWER SERVICE IN ORGANIZATION?

Options	No of respondents	Percentage %
Yes	110	92
No	10	8
Total	120	100

Source: Field survey 2023

It is obvious from the table above that 110 (92%) respondents believes that training and development improve skill and knowledge of the manpower in service organization; while 10 (8%) respondents are of the view that training and development does not improve skill and knowledge of manpower in service organization.

Table.13 DOES TRAINING AND DEVELOPMENT IMPROVES PRODUCTIVITY AND BETTER PERFORMANCE?

Options	No of respondents	Percentage %
Yes	100	83
No	20	17
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the table above, it was observed that 100 (83%) respondents agrees with the fact that training and development improves productivity and better performance; while 20 (17%) respondent think that training and development improve productivity and better performance.

Table 14. What Are The Benefits Of Training And Development Programmes?

Options	No of respondents	Percentage %
High productivity increases staff morale	40	33
Finance career development	25	21
High productivity reduce staff turnover	25	21
No response	30	25
Total	120	100

Source: Field survey 2023

The above table indicates that out of 120 respondents, 40 (33%) agreed that training and development programme is embarked upon by the management because it enhances high productivity and increases staff morale; 25 (21%) respondents believe that high productivity reduced staff turnover; 25 (21%) respondents agree that training programme enhance career development; while 30 (25%) out of the total respondents have no response on the effect of training benefits.

Table 15 What are the likely suggestion of improving training and development programme in the organization

Options	No of respondents	Percentage %
Emphasis should be laid on-the-job training	28	23
Establishment of training school within the organization	20	17
Adapt sound training policy	42	35
Sending staff leave	30	25
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the table above, the following recommendations were made by the respondents. 28 (23%) respondent suggested that emphasis should be placed on the job training if the organization wants an improvement on training and development programme; 20 (17%) respondents suggested that the organization should establish a training school within the organization; 42 (35%) respondent agreed on the implementation of sound training policy; and 30 (25%) respondents said employees should be privileged to study leave.

Table.16 As An Employee, Which One Of These Do You Consider To Be The Most Important For The Organization To Achieve The Aim Of Providing Electricity?

Options	No of respondents	Percentage %
Machines	18	15
Workers	22	18
Both	80	67
Total	120	100

Source: Field survey 2023

From the above table, 18 (15%) of the respondents go with machines as the most important to achieve the aim of providing electricity; 22 (18%) respondents. Say the workers are the most important for the organization to achieve the aim of providing electricity; while 80 (67%) respondents agrees that both machines and workers are important for an organization to achieve the aim of providing electricity. It is obvious that the organization needs both machines and workers to achieve its aim of providing electricity.

Conclusion

The research of training and development in public sector organization cannot be overemphasized. It has observed that training is very important in every aspect of an organization. It enables the efficiency of staff, increases output and motivated employees for better performances. It has been discovered that training and human development are not isolated from human resources. Even in the advanced countries and in most computerized organization, training and development cannot be overlooked because; human are the ones to operate this equipment. Because of the fact that ours is a world that is currently undergoing rapid change particularly in the area of skill obsolescence and technological capability, training is not exclusively reserved for newly employed staff but also for old

Employees as well: It is therefore important for the purpose of enhancing individual performance that training and development should be made a continuous process that should last through an employee's entire working life. This is because low and middle level employees need to adapt to new skills and technologies while managers and top management personnel need deeper knowledge and understanding of their jobs, the jobs of others, a good understanding of where and how their jobs fits into the wider organizational pattern, an understanding of government and societal constraints, and a sensitive social awareness of the environment within which the organization operates.

Therefore, training and development is necessary among other things to improve quality and quantity of work, to increase productivity and induce certain behavioral changes in the employees. Every organization should therefore try incorporate effective and efficient training and development of their employees (manpower) in order to achieve their objectives effectively.

Recommendations

The organization should restructure their training by including administrative courses into it so that the high cost of going outside for similar courses will be minimized.

There should be free flow of information to enable all the staffs aware of the training and development programme available both internally and externally.

Each section should draw up roster of training programme for each year so that every staff of the organization would least be sent on course in a year. This will erode the situation the situation where by only some chosen few are sent on course.

Staff qualified for training should be encouraged by providing study with pay, and where scholarship is given, a proper contract should be undertaken whereby employee would serve for certain number of years. Emphasis should be placed on the job training where employees already in the field impact knowledge in the newly employed staff.

Finally, periodic seminars and workshop which are not too expensive should be organized for all staff to acquaint them with current changes in management techniques are current development programme.

References

Akpomuvire, M (2007). Human Resources training and development for civil service in Nigeria U.S.A catamba publishing company charuote background information official web site of PHCN

Bellow-Imam, I.B oshiomebo, B.O, Ojeifo, S.A (2004), fundamentals of human Resource management in Nigeria. Ibadan: College press and publishers ltd.

Bello Iman. I.B Oshiomebo, B.O ojeifo, S.A (2007) Book point Ltd, Onotsha, books centre DN Bhn, Kuala Lumpur

Chandramohan, A, (2018), Human resource management, New Delhi: S,B, Nangia APH publishing corporation.

Chandramohan A, (2018): Human resource management cruz, E.M.D (2002). Staff and service Management. Kualar limpur: Golden books centre 3 DN Bhd

Cruz, E.M.D, (2002): Staff and service management. Golden Development for the civil service Nigeria. Catawba environment Black well publisher, Massachsetts. Expository approach. Pumark Nigeria Ltd, Nigeria.

Fabounde, O.B. (2009). Personnel or Human resources Text.Mega Atlas Projects Ltd Owerri.

Flippo Edwin, B. (1976): Personnel management. New York: Kogakusha Mcgraw Hill Incorporated book company.

Flippo Edwin, B. (1976): Personnel management, 6th Edition. Fundamentals of human Resources management [http://www.nigeria port authority.org/background introduction](http://www.nigeria_port_authority.org/background_introduction). Labofin and company, Lagos.

Isaiah U.K. (2009): A text book of human resources concepts, principles and application. Management vol. 1 University printing press Delta State Management: the repository for human resource.

Iwuoha, S & Abara, G (2021). Fundamentals of Administration and Management Theories. Bon publications. Owerri.

Iwuoha, S & Umeobi, C (2019). Labour & management Relations: An Introductory Text. Ambix printers Nigeria. Owerri.

Nwachukwu C.C (1988). Management theory and practice. Port Harcourt: African F.C.P publisher.

Obiekeze, S.O. Obi, E.A, Abonyi, N. (2005). Personnel management concepts, principles and application. Onitsha: Book point Ltd.

Obiekeze, S.O Obi E.A. Abonyi, N, (2015): personnel Onuchekewa, C.I (1995). Personnel management Lagos Goshen publisher. Publishing company charlotte, U.S.A publishing company Enugu Nigeria S.B Nangia A P H publishing corporation New Delhi.

Ona, J and Ejiofor, P. (2020). Nigerian cases in Business Management: Cassel Ltd London.

Sola Fajna (2019). Human Resource Management an introduction. Lagos: Labofin and company.

**MUSLIM WOMEN ARE REQUIRED TO COVER THEIR PRIVATE PARTS:
A LITERATURE REVIEW****Farkhan huzein**

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID: 0009-0004-2419-6834

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ORCID: 0009-0003-5488-8252

Abstract

The purpose of this article is to find out the definition of the Muslim women are required to cover their parts. The method used. This research is library research with a qualitative approach. The data sources used in this research come from various literature journal articles that are relevant to the research topic. The data analysis method used is content analysis of the literature sources used in the research. is an effort to integrate Islamic values into science. The hijab appears to be a creative force without bounds that cuts across practically all media genres. Muslim fashion bloggers and famous women who use blogs to communicate stylish hijab tips have tremendous impact on the public. For bloggers, hijab fashion has improved the use of the head covering, which was previously thought to be outmoded and ugly. The emergence of Muslim fashion bloggers can be attributed to three factors. First, the appreciation reason, as blogs are an easy, practical, and efficient mode of communication, making them a place where information may be widely disseminated. Second, the inspiration is intended to dispel the myth that Muslim women's attire is outmoded and unsightly, and that it is inappropriate for young people to wear. Thirdly, this hijab is worn to demonstrate that Muslim women of different ages and socioeconomic statuses can do so while showcasing their sense of style. In summary First, the motivation for appreciation recognizes that blogs are an easy, practical, and efficient method of communication, making them a venue for extensively disseminating information about the hijab.

Keyword: Model muslim, hijab, fashion

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN E-COMMERCE

Associate Professor Dr.C.Vijai

Department of Commerce and Business Administration, VelTech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology
ORCID: 0000-0003-0041-7466.

Assistant Professor Dr. M. Rajendran

Department of Commerce and Business Administration, VelTech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology

Assistant Professor M.Elayaraja

Department of Commerce, St.Peter's Institute of Higher Education and Research

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has revolutionized the e-commerce landscape, enhanced customer experiences and optimizing business operations. Through sophisticated algorithms, AI enables personalized shopping recommendations, streamlined customer support via chatbots, and dynamic pricing adjustments based on market trends. Visual search capabilities, fraud detection algorithms, and predictive analytics contribute to improved security and inventory management. Furthermore, AI-driven insights into customer behaviour inform targeted marketing strategies. The integration of virtual assistants, voice commerce, and immersive technologies like AR and VR further elevates the online shopping journey. AI's pervasive influence in e-commerce underscores its role in shaping a more efficient, secure, and customer-centric digital marketplace.

Keywords: Artificial Intelligence, E-commerce, Personalized Shopping, Recommendation Systems, Chatbots, Virtual Assistants.

Introduction

The integration of Artificial Intelligence (AI) has catalysed a profound transformation within the e-commerce domain, redefining the dynamics of customer engagement and operational efficiency. AI's impact is particularly evident in the creation of personalized shopping experiences through advanced recommendation systems and virtual assistants. This technological paradigm extends to inventory management, fraud detection, and security, ensuring a seamless and secure online shopping environment. Moreover, the incorporation of visual search, dynamic pricing strategies, and predictive analytics has propelled e-commerce platforms into realms of enhanced user satisfaction and optimized business performance. This introduction sets the stage for a closer exploration of the multifaceted ways in which AI continues to reshape and elevate the landscape of e-commerce.

Review of Literature

A comprehensive review of the literature on the intersection of Artificial Intelligence (AI) and E-commerce reveals a rapidly evolving landscape marked by transformative impacts on business operations and customer experiences. Scholars like Varshney (2019) emphasize the opportunities and challenges arising from the integration of AI into E-commerce, noting its potential to enhance efficiency and the need for businesses to adapt to new paradigms. Li et al. (2020) provides an insightful overview, delving into the broader implications of AI in E-commerce.

The review highlights the dynamic nature of the field and suggests a need for continued research to understand the evolving role of AI in shaping the future of digital commerce.

Choudhary, Shankar, and Verma (2021) contribute to the literature by focusing on recommendation systems in E-commerce. Their work underscores the critical role of AI in delivering personalized shopping experiences through advanced recommendation algorithms, shedding light on the intricacies of these systems and their potential impact on consumer behaviour. Sarker and Wells (2015) explore customer-engaging behaviour in social media through deep learning, providing valuable insights into the role of AI in understanding and leveraging customer interactions. This study offers a nuanced perspective on the intersection of AI, social media, and E-commerce, emphasizing the importance of deep learning techniques in deciphering user behaviour. Zeng, Zhang, and Li (2021) delve into the application of AI in supply chain management within the E-commerce context. Their review emphasizes the role of AI in optimizing logistics, predicting demand, and enhancing overall supply chain efficiency, shedding light on the broader implications for businesses operating in the digital marketplace.

Huang, Gu, and Wu (2019) contribute to the literature by reviewing the application of deep learning for image-based search in E-commerce. Their work highlights the advancements in visual search capabilities, emphasizing the role of deep learning algorithms in creating a more intuitive and visually engaging online shopping experience. The hybrid fuzzy group decision-making methodology proposed by Tavana, Hassanzadeh, and Govindan (2018) focuses on supplier selection in agile supply chains, showcasing the application of AI techniques to enhance decision-making processes in E-commerce operations.

Davenport and Harris (2017) discuss the future of work in the context of AI, emphasizing the transformative impact of AI technologies on employment patterns and the need for organizations to adapt to the changing landscape. Akter and Wamba (2016) provide a systematic review of big data analytics in E-commerce, emphasizing the role of AI in processing and extracting meaningful insights from vast datasets, thereby contributing to improved decision-making processes.

Brynjolfsson and McAfee's (2017) review of the business implications of AI further underscores the transformative potential of AI in E-commerce, providing insights into the strategic considerations and challenges that businesses face in harnessing the power of AI. The literature review on AI in E-commerce reflects a diverse and dynamic field, encompassing various aspects such as personalized shopping experiences, recommendation systems, social media engagement, supply chain optimization, visual search, and big data analytics. As the technological landscape continues to evolve, further research is warranted to explore emerging trends, address challenges, and unlock the full potential of AI in shaping the future of E-commerce.

Artificial Intelligence in E-commerce

Artificial Intelligence (AI) has become a cornerstone of innovation in the e-commerce sector, revolutionizing the way businesses and consumers interact in the digital marketplace. Through advanced algorithms and machine learning capabilities, AI enhances the customer experience by offering personalized recommendations based on individual preferences and behaviors. Chatbots powered by AI provide instant and efficient customer support, while virtual assistants assist in navigating product information seamlessly. AI's impact extends to inventory management, fraud detection, and security, ensuring optimal stock levels, secure transactions, and the prevention of fraudulent activities.

The integration of visual search, dynamic pricing strategies, and immersive technologies like Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) further solidify AI's role in creating a dynamic, secure, and engaging online shopping environment. As e-commerce continues to evolve, AI remains a driving force in shaping a more efficient, customer-centric, and technologically advanced industry.

Personalized Shopping Experience

The personalized shopping experience, facilitated by Artificial Intelligence (AI) in e-commerce, has redefined the way customers interact with online platforms. AI-driven recommendation systems stand at the forefront of this transformation, analyzing vast datasets of user behavior, purchase history, and preferences to provide tailor-made product suggestions. This not only streamlines the decision-making process for consumers but also significantly enhances their satisfaction by presenting items that align closely with their individual tastes. Personalized marketing strategies, another facet of this tailored experience, leverage AI algorithms to deliver targeted messages, promotions, and advertisements, fostering a deeper connection between the customer and the brand. Chatbots and virtual assistants, powered by AI, play a pivotal role in delivering a personalized touchpoint for customers. They engage in natural language interactions, helping, product information, and guiding users through their shopping journey. This level of engagement not only adds a human-like element to the online shopping experience but also ensures that customers receive relevant and timely information.

Furthermore, the visual appeal of e-commerce is enhanced through AI-enabled visual search capabilities. Customers can now search for products using images rather than textual queries, making the entire process more intuitive and enjoyable. This feature is particularly beneficial in industries such as fashion and home decor, where the visual aspect of a product is crucial to the decision-making process. The dynamism of the personalized shopping experience is further underscored by the integration of AI in dynamic pricing strategies. Algorithms analyze market trends, competitor pricing, and user behavior to adjust prices in real-time, ensuring that customers are presented with competitive and compelling offers. The personalized shopping experience in e-commerce, fueled by AI innovations, transcends mere customization. It represents a paradigm shift in the way businesses understand and respond to individual customer needs, creating a more engaging, efficient, and enjoyable online retail environment. As AI continues to advance, the synergy between technology and personalized experiences is expected to redefine the future of e-commerce.

Chatbots and Virtual Assistants

Chatbots and virtual assistants, powered by Artificial Intelligence (AI), have emerged as integral components of the modern e-commerce landscape, fundamentally transforming the way businesses interact with their customers. These AI-driven conversational agents serve as the first line of contact for users, providing instantaneous and personalized responses to inquiries. The efficiency of chatbots in addressing routine queries contributes to a seamless customer experience, reducing response times and enhancing overall satisfaction. In addition to their role in customer support, chatbots and virtual assistants play a crucial role in guiding users through the purchase journey. They assist in product discovery, offering recommendations based on user preferences and past behavior. By employing Natural Language Processing (NLP), these virtual entities are capable of understanding and responding to user queries in a human-like manner, creating a more engaging and interactive online shopping environment.

Beyond their immediate benefits, chatbots and virtual assistants contribute significantly to operational efficiency. They can handle a large volume of simultaneous conversations, freeing up human resources to focus on more complex tasks. Moreover, the data generated from these interactions provides valuable insights into customer behavior, enabling businesses to refine their strategies and improve their offerings. As technology advances, the capabilities of chatbots and virtual assistants continue to evolve. Enhanced by machine learning algorithms, they become increasingly adept at understanding context, learning from user interactions, and offering more sophisticated assistance. The integration of these AI-driven conversational agents marks a paradigm shift in customer engagement, emphasizing responsiveness, personalization, and efficiency in the ever-evolving realm of e-commerce.

Customer Behaviour Analysis

Customer behavior analysis, empowered by Artificial Intelligence (AI) in the e-commerce sector, has become a cornerstone for businesses seeking to understand and cater to the evolving needs and preferences of their clientele. Through the meticulous examination of user interactions, purchase history, and engagement patterns, AI algorithms decipher intricate details about individual customer behaviors. This comprehensive insight enables businesses to create targeted marketing strategies, personalized product recommendations, and tailored promotions. Moreover, the analysis of customer behavior goes beyond individual preferences; it unveils broader trends and patterns that help businesses adapt to market dynamics and stay ahead of competition. The integration of AI in customer behavior analysis not only provides a retrospective understanding but also enables predictive analytics. By forecasting potential future behaviors based on historical data, businesses can proactively tailor their offerings and strategies, optimizing their approach to meet changing demands. This proactive adaptation enhances customer satisfaction, loyalty, and overall competitiveness in the market.

As e-commerce platforms continue to accumulate vast amounts of data, the role of AI in customer behavior analysis becomes increasingly crucial. The ability to extract meaningful insights from this data not only allows businesses to meet current expectations but also positions them strategically for future growth and innovation. Ultimately, leveraging AI for customer behavior analysis empowers businesses to forge stronger connections with their audience, offering a more personalized and satisfying shopping experience.

Fraud Detection and Security

In the realm of e-commerce, where online transactions have become ubiquitous, the role of Artificial Intelligence (AI) in fraud detection and security is paramount. AI-powered algorithms play a crucial role in scrutinizing vast datasets and identifying patterns associated with fraudulent activities. These sophisticated systems analyze transaction histories, user behavior, and various risk factors in real-time, enabling the rapid detection of anomalies that may indicate potential fraud. By continuously learning from new data, AI models evolve to stay ahead of emerging threats, providing a proactive and dynamic defense against ever-evolving cyber risks. The application of AI in fraud detection not only safeguards businesses but also instills confidence in customers regarding the security of their transactions. By quickly identifying and preventing fraudulent activities, businesses can protect both their financial assets and the sensitive information of their clientele. Moreover, AI-driven security measures contribute to building trust in the online marketplace, a critical factor in fostering long-term customer relationships.

The adaptive nature of AI algorithms in fraud detection ensures a comprehensive approach, examining multiple variables simultaneously to discern suspicious behavior. Whether it's unusual purchasing patterns, unfamiliar locations, or discrepancies in payment details, AI is adept at flagging potential threats while minimizing false positives. As e-commerce platforms continue to grow, the integration of AI in fraud detection remains an indispensable component of a robust security infrastructure, providing a proactive and effective defense against the ever-present risks of online fraud.

Conclusions

In conclusion, the integration of Artificial Intelligence (AI) into e-commerce has ushered in a transformative era, reshaping the landscape of online shopping and business operations. The personalized shopping experience, driven by AI algorithms, has elevated customer satisfaction by offering tailored product recommendations and marketing strategies. Chatbots and virtual assistants powered by AI have revolutionized customer interactions, providing efficient support and guidance. AI's influence extends to fraud detection and security, ensuring the integrity of online transactions and fostering trust in the digital marketplace. Moreover, customer behaviour analysis, facilitated by AI, provides businesses with invaluable insights into individual preferences and broader market trends, enabling them to adapt and innovate. The dynamic pricing strategies and predictive analytics powered by AI contribute to business agility, optimizing pricing structures and anticipating market shifts.

As we look ahead, the continued advancement of AI promises even more profound impacts on e-commerce, with the integration of technologies like visual search, augmented reality, and virtual reality enhancing the overall online shopping experience. The synergy between AI and e-commerce not only streamlines operations but also establishes a foundation for a more secure, personalized, and customer-centric future in the ever-evolving world of online retail. As businesses embrace these advancements, the symbiotic relationship between AI and e-commerce is poised to redefine the future of digital commerce.

References

1. Akter, S., & Wamba, S. F. (2016). Big Data Analytics in E-commerce: A Systematic Review and Agenda for Future Research. *Electronic Markets*, 26(2), 173-194.
2. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). The Business of Artificial Intelligence. *Harvard Business Review*, 95(1), 94-102.
3. Choudhary, A., Shankar, R., & Verma, S. (2021). E-commerce Recommendation Systems: An Overview and Future Perspectives. *Applied Intelligence*, 51(2), 786-819.
4. Davenport, T. H., & Harris, J. (2017). AI and the Future of Work. *Harvard Business Review*, 1-13.
5. Huang, Z., Gu, Y., & Wu, J. (2019). Deep Learning for Image-Based Search in E-commerce: A Review. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 52(5), 1-35.
6. Li, X., Liu, L., & Li, Y. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on E-commerce: A Review and Research Agenda. *Information Systems Frontiers*, 22(2), 305-321.
7. Sarker, S., & Wells, J. D. (2015). Understanding Customer-Engaging Behavior in Social Media through Deep Learning. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(12), 2485-2500.
8. Tavana, M., Saman Hassanzadeh, A., & Govindan, K. (2018). A hybrid fuzzy group decision-making methodology for supplier selection in agile supply chains. *International Journal of Production Economics*, 195, 106-117.

9. Varshney, U. (2019). Artificial Intelligence in E-commerce: Opportunities and Challenges. *International Journal of Information Management*, 49, 13-22.

10. Zeng, H., Zhang, Y., & Li, G. (2021). A Review of Artificial Intelligence Applications in Supply Chain Management. *Sustainability*, 13(8), 4293.

THE LABOR MARKET AND UNEMPLOYMENT RATE IN KOSOVO

Prof. ass. dr. Agim BERISHA

College of Business, Faculty of Economy

ABSTRACT

The main purpose of this study is to analyze employment and unemployment rates in Kosovo, looking specifically at youth unemployment (18–24 years) in Kosovo. In Kosovo, the labor market is distinguished by many specifics. There is a large number of working age population and very little opportunities for their employment. The unemployment rate in the Republic of Kosovo is quite worrying where according to the latest data the unemployment rate is 12.6 percent. The results of the study show that unemployment in the young age group 18-24 is high and that the labor market policies are also not adequate. The empirical study includes data from scientific literature as well as data from various local and international reports regarding the labor market and unemployment.

The study shows that in Kosovo 21.4% of young people aged 18-24 are unemployed and that unemployment is more pronounced among women (27.0%) compared to men (18.8%) (Statistics Agency of Kosovo, 2023). Kosovo's problem with unemployment, especially youth unemployment, is the result of low economic development as well as inefficient labor market policies.

In this study, the labor market and the unemployment rate in Kosovo in recent years are analyzed, where the conclusions and recommendations are also given. Through this study, the conclusions and recommendations given can be taken into consideration by relevant institutions.

Keywords: Labor market, unemployment, employment, youth.

DEVELOPING BIOECONOMY IN THE CONTEXT OF MIGRATION PROCESSES

Olena Budiakova

Kyiv National University of Technologies and Design, Department Smart Economics

Abstract

Migration processes affect the labor market, social services, and the overall economic situation in a country.

Migration processes are becoming increasingly important and controversial in modern migration studies. This is primarily due to the growth of global and regional migration and its impact on the transformation of the modern system.

The analysis of the relationship between migration and development, and nowadays sustainable development, as a new economic model and practical approach, is relevant and requires the development of new research.

Migration processes are particularly important in the context of achieving the 17 Sustainable Development Goals and processes related to the globalization of migration, labor markets, the increasing role of economic aspects.

The modern model of sustainable development combines three components: economic, environmental and social.

The concept of sustainable development is ensured by the balance of its three dimensions: economic development, environmental responsibility, and social progress.

In today's global economy, the concept of sustainable development is a paradigm and guiding principle for the development of the global economy in the context of overcoming global challenges: limited natural resources, environmental pollution, climate change, etc.

Sustainable development implies stable, equitable and inclusive economic growth based on sustainable production and consumption patterns.

The bioeconomy is a paradigm and mechanism for achieving the Sustainable Development Goals.

It is substantiated that the bioeconomy is emerging as a form of support for sustainable economic development in the context of limited quantitative and qualitative resources, climate change and environmental degradation. The bioeconomy is understood as the efficient and rational use of natural resources that are crucial for the process of inclusive economic development. The purpose of the bioeconomy is to promote the use of renewable biological resources and alternative energy sources as input resources in technological processes, environmental protection and socio-economic development.

Keywords: bioeconomy, sustainable development, sustainable development goals, migration processes.

1. INTRODUCTION

Today, the world's population has grown more than three times as much as it was in the middle of the 20th century. In 2022, the world's population will reach 8.0 billion from about 2.5 billion in 1950, adding 1 billion people since 2010 and 2 billion since 1998. The world's population is expected to increase by almost 2 billion people in the next 30 years, from the current 8 billion to 9.7 billion in 2050, and could peak at almost 10.4 billion in the mid-2080s. This growth has been driven mainly by an increase in the number of people living to reproductive age, a gradual increase in human life expectancy, the pace of urbanization, and accelerating migration. These trends will have far-reaching consequences for future generations.

On November 15, 2022, the world's population reached 8 billion people, marking an important milestone in human development. Although it took 12 years for the world's population to grow from 7 to 8 billion, it will take approximately 15 years - until 2037 - to reach 9 billion.

According to the U.S. Census Bureau, as of January 1, 2024, the world's population will be 8019876189 people - almost 1% more, or 75162541 people, than at the beginning of 2023.

Along with this, the unprecedented growth of the global middle class will be a key socioeconomic factor. Today, 3 billion people belong to the global middle class, and it is expected that in the future it will be joined annually by such things as food, clothing, more comfortable living conditions, the ability to travel, housing, etc.

To reduce the impact of this development vector on the environment, the economy and society must be re-designed. States should implement the "idea of inclusive development" to preserve and distribute wealth.

Globalization, technological change, and innovation, which are driving development across society, are just some of the key global drivers. Others, such as migration, urbanization, digitalization, smartization, integration, etc., will also shape global society and markets. In such a situation, the current economic model has a systemic failure, assuming unlimited resources and their irrational use. It underestimates the environmental costs associated with its operation and the importance of natural capital for its long-term viability. It does not create positive incentives for the market to move toward an economy that thrives within the natural renewable limits of our planet.

MATERIALS AND METHODS

Research methods: general scientific methods: analysis, synthesis, induction, deduction, systems approach and modeling – to study the theoretical issues of forming a strategically-oriented model of sustainable development; generalization method – for the formation of a strategically oriented model of sustainable development.

The research methodology involves the use of general scientific and specific methods used in economics, ecology and biotechnology, and is based on an interdisciplinary approach.

RESEARCH FINDINGS AND DISCUSSIONS

The two dialogues on migration and development resulted in the inclusion of migration issues in the 2030 Agenda, known as "Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development".

The 2030

Agenda contains 17 Sustainable Development Goals, which cover 169 targets. The agenda was approved by the heads of state and government during the UN Summit on Sustainable Development at the 70th anniversary session of the United Nations General Assembly in New York on September 25, 2015.

Migration issues are reflected most of all in the goals:

Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all

Goal 5. Achieve gender equality and empower all women and girls

Goal 10. Reduce inequality within and among countries

Goal 17. Strengthen the means of implementation and revitalize the Global Partnership for Sustainable Development

They are linked to migration, including student (educational) mobility, gender aspects, the rights of labor migrants, and the problems of human trafficking, as well as to the promotion of orderly, safe, regular and responsible migration and mobility of people, in particular through the implementation of a balanced migration policy.

For sustainable development:

Goal 3. Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages

Goal 1. End poverty in all its forms everywhere

Goal 11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable

also includes migration issues reflected in key aspects of development, which include creating conditions to facilitate migration and its consequences as a choice rather than a forced necessity.

The study (De Haas 2007) on the need to study migration impacts in their broader social context and to see how migration, on the one hand, is an integral part of the broader processes of transformation embodied in the term "development".

On the other hand, migration has its own internal, self-sustaining and self-tuning dynamics, and also influences such transformation processes on its own. As noted by D. Massey (1990), migration leads to changes in the socio-economic development of the territories of migrants' origin, which contribute to new migration flows. Therefore, it is necessary to study not only migrants as such, but also to diagnose the level of socio-economic development of the place of stay and exit of migrants.

The results of a study by the International Organization for Migration (IOM) state the following as conclusions about the relationship between migration and development: "There is no direct link between poverty, economic development, population growth, social and political change, on the one hand, and international migration, on the other. Poverty reduction is not in itself a strategy for reducing migration" (Focus, 2016).

The effectiveness and efficiency of this interaction between migration and development is largely determined by the degree of interest of the state in achieving positive results. Nowadays, the significant role of the state in regulating the process of interaction between migration and development of a territory at the international (global) level is well substantiated. According to De Haas (2007), public policies that improve the functioning of social, legal, economic and political institutions are crucial not only for creating a fertile ground for development in general, but also for migrants, for migrants to invest more and/or to return to their countries of origin.

Douglas (2015) identifies three broad groups of variables as key determinants of immigration policy: macroeconomic conditions such as employment and wages, the relative size of the immigrant flow, and the ideological context of the time, with the actual impact of these policies depending on the capacity and effectiveness of the state that seeks to implement them. The state, or rather state migration policy, is one element of the process of interaction between development and migration (Douglas, 2015).

In other words, the state continues to play an important role in creating favorable conditions for human development, creating an institutional environment that determines the scale and direction of interaction between migration and inclusive development.

The state as a separate element plays a significant role in the full realization of the effective relationship between migration and development. The state (the one that sends and/or receives migrants) is indeed the key link in this relationship. The role of the state is important in creating favorable conditions for human development; it creates an institutional environment that determines the scale and direction of interaction between migration and development, as well as legal and social opportunities and constraints.

In particular, it is about the formation and implementation of migration policy, both internal and external. At the same time, a single state (receiving or sending) cannot provide the necessary support and determine the legal and social environment for migrants; coordinated cooperation of states is needed to achieve these goals.

Taking into account all the above aspects in the context of globalization, integration and increasing interdependence of the modern world, it is necessary to talk about sustainable development.

The relationship between migration and sustainable development is a controversial and difficult to substantiate aspect. First of all, we see the connection between migration and sustainable development in the perception of migration processes as relatively controlled, stable flows with the main actors of the process - labor migrants who have rights and obligations and make a certain contribution to the countries of origin and destination. The contribution may be in the form of remittances or skills in the country of origin and in the form of labor outputs in the destination country.

With the adoption of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) and their reflection of migration, we can increasingly talk about the practical aspects of the relationship between migration and various phenomena, including sustainable development, as a key indicator of overall development and transformation.

The adoption of the 17 SDGs by all UN member states in 2015 provides for an annual report by states on the implementation of the goals, including in the field of migration. This makes it possible not only to trace the dynamics of migration processes in the context of sustainable development in a practical way, but also to develop theoretical research in this area.

The state plays an important role in the process of strengthening the positive effects of migration and development, namely interstate cooperation.

Sustainable development and migration is a rather complicated construct that emerged at the beginning of the 21st century, but globalization, integration processes, as well as the adoption of 17 SDGs, which reflect migration issues, and the planned signing of the Global Compact on Migration by all UN member states, reinforce not only the need for theoretical research, but also practical approaches.

A sustainable bioeconomy returns resources to the real sector, creates jobs, promotes greener production and consumption, and makes optimal use of limited resources in a waste-free circular economy (Oleshko et al., 2022c).

Biomass production and the conversion of biomass into food, beverages, industrial bioproducts, liquid biofuels, and bioelectricity employ 17.42 million people and generate €657 billion in added value in the EU's post-Brexit sectors in 2019. Thus, these sectors of the bioeconomy concentrate 8.3% of the European labor force and contribute 4.7% of its GDP. Agriculture and the production of food, beverages, and tobacco products account for 65% of the total value added generated by the above sectors. The production of bioproducts here refers to tobacco products, biotextiles, bio-based clothing, leather, paper and wood products, as well as biochemicals, pharmaceuticals, plastics and rubber.

Table 1. Number of persons employed, value added, and apparent labour productivity by sector of the bioeconomy (EU-27, 2019) (Ronzon et al., 2022)

Sector	Persons employed (number)	Turnover (EUR million)	Value added (EUR million)	Apparent labour productivity (EUR 1000/worker)
Agriculture	8,830,300	436,982	192,802	22
Forestry	517,410	49,470	24,663	48
Fishing	161,040	12,493	5,752	36
Manufacture of food, beverages and tobacco	4,658,299	1,157,102	237,460	51
Manufacture of bio-based textiles	791,241	86,120	25,479	32
Manufacture of wood products and furniture	1,320,066	176,590	49,597	38
Manufacture of paper	632,756	188,687	48,215	76
Manufacture of bio-based chemicals, pharmaceuticals, plastics and rubber (excluding biofuels)	462,381	196,875	64,525	140
Manufacture of liquid biofuels	25,747	14,919	3,251	126
Production of bioelectricity	25,047	26,438	4,953	198
Bioeconomy	17,400,000	2,345,679	656,696	38

RESULTS

Migration processes have both positive and negative impacts on the development of the bioeconomy. On the one hand, migrants can contribute to the development of the bioeconomy by bringing new knowledge and skills, and by being ready to work in an industry that is attractive to investment. On the other hand, migration can lead to social and economic problems that can negatively affect the development of the bioeconomy.

Among the positive aspects of migration for the development of the bioeconomy are the following:

1. Inflow of new knowledge and skills. Migrants often have experience in industries related to the bioeconomy, and they have new knowledge and skills that can be useful for the development of the industry. For example, migrants from Ukraine who are forced to migrate due to war often have experience in agriculture, as well as in industries that are promising for the bioeconomy. This experience can be used to develop new technologies and methods in these industries.
2. Increased labor force. Migrants may be willing to work in the bioeconomy sector, which is innovative. This can lead to an increase in the labor force in the industry, which can contribute to its development.
3. Expanding markets. Migrants can help expand markets for bioeconomy products.

Among the negative aspects of migration for the development of the bioeconomy are the following:

1. Social problems. Migration can lead to social problems, such as social tensions and poverty. This can have a negative impact on the development of the bioeconomy, as it can lead to deterioration of working conditions and reduced investment in the industry.
2. Skills mismatch. Not all migrants are qualified to work in the bioeconomy. This can lead to lower labor productivity and lower product quality.
3. Competition in the labor market. Migrants may compete with local workers for jobs in the bioeconomy. This can lead to lower wages and worse working conditions for local workers.

DISCUSSION

Today, the bioeconomy of the EU-27 employs about 17.5 million people, which is 9% of the workforce. The bioeconomy generates 1.5 trillion euros (about 10% of GDP), including the tertiary sector of the bioeconomy (bioservices).

We concluded that that the state policy of Ukraine should be aimed at the development and implementation of mechanisms for restoring production, preserving, and creating new jobs related to the reconstruction of the national economy, in infrastructure sectors, construction, industry and providing economic incentives for the labor force reimmigration (Oleshko et al., 2022a).

It was determined that in the post-war period, the bioeconomy should become a priority to support the economic recovery of Ukraine, since a sustainable bioeconomy returns resources to the real sector, creates jobs, promotes an increase in the level of environmental friendliness of production and consumption, and allows optimal use of limited resources on a waste-free circular basis (Oleshko et al., 2022b).

CONCLUSION

The main conclusions should be summarized here, and can also include recommendations or suggest application of the results beyond the study.

In order to minimize the negative impact of migration on the development of the bioeconomy, the following measures should be taken:

- 1) Develop and implement policies aimed at integrating migrants into society. This policy should include measures to teach migrants the language, culture and laws of the host country.
- 2) Ensuring migrants' access to vocational education and retraining. This will help migrants obtain the necessary qualifications to work in the bioeconomy.
- 3) Establishing mechanisms for regulating migration. These mechanisms should ensure that migrants' qualifications meet the requirements of the labor market.

In general, migration processes have the potential to have a positive impact on the development of the bioeconomy. However, in order to maximize this impact, it is necessary to take measures to minimize the negative impact of migration.

REFERENCES

Focus Paper on Migration and Development. Available at: http://www.entwicklung.at/fileadmin/user_upload/Dokumente/Publicationen/Fokuspapiere/Englisch/Focus_on_Migration_and_Development_Oct2016.pdf

De Haas 2007 Hein Migration and Development: *A Theoretical Perspective*, Bielefeld: COMCAD, 2007 (Working Papers – Center on Migration, Citizenship and Development; 29. Available at: http://www.uni-bielefeld.de/tdrc/ag_comcad/downloads/workingpaper_29_deHaas.pdf

Douglas S Massey 2015 A Missing Element in Migration Theories. *Migrat Lett.* 2015. 12 (3). P. 279–299.

Massey DS 1990 Social Structure, Household Strategies, and the Cumulative Causation of Migration. Population Index 56:3-26.4-5.

Oleshko A, Budiakova O and Kvas V 2022a Regulatory role of the state in the recovery of the national economy. Ekonomika ta derzhava, 8, 4-13. doi: 10.32702/2306-6806.2022.8.15

Oleshko A, Olshanska O, Budiakova O, and Bebko S 2002b Directions of bioeconomy development in the perspective of postwar recovery of Ukraine. Problems of innovation and investment development. "Economics and Management" series, 18-28. doi:10.33813/2224-1213.28.2022.2

Oleshko A, Olshanska O, Budiakova O and Bebko S 2022c Development of sustainable bioeconomy: the experience of the European Union and opportunities for Ukraine. Agrosvit, 3, 64-69. doi: 10.32702/2306-6792.2022.3.64

Ronzon T, Tamosiunas S and M'barek R 2022 Jobs and growth in the bioeconomy, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-47130-1, doi:10.2760/323093, JRC128361

UN General Assembly, Transforming our world : the 2030 Agenda for Sustainable Development, 21 October 2015, A/RES/70/1, available at: <://sdgs.un.org/2030agenda>

AI-DRIVEN DIGITAL MARKETING FOR SMART CITIES**Ihor Ponomarenko**

State University of Trade and Economics, Faculty of Trade and Marketing, Department of Marketing

Olena Bondarenko

State University of Trade and Economics, Faculty of Trade and Marketing, Department of Marketing

Abstract

The development of information technologies and the reorientation of users and companies to the digital environment leads to the intensification of information generation. Cloud services based on high-performance servers allow not only to form of large databases but also to processing of existing information thanks to the use of various machine learning algorithms. The intensive growth of computing capabilities has led to the popularization of artificial intelligence and its use in many types of economic activity. The introduction of artificial intelligence and constant training of relevant models, taking into account the influence of internal and external environmental factors, allows to optimize the implementation of existing processes and obtain more effective results. The combination of modern digital marketing tools and machine learning algorithms facilitates the identification of user groups and the construction of specific marketing strategies on the characteristics of the target audience, which allows for long-term communications. The integration of artificial intelligence in digital marketing allows to achievement of a personalized level of communications, as mathematical algorithms identify the characteristics of a specific consumer and allow the brand to interact through the display of relevant content. Urbanization in the context of globalization and digitalization leads to the emergence of smart cities in various countries of the world, which act as examples of the active introduction of advanced technologies. Smart cities introduce innovations not only to increase the level of comfort of living of the local population but also to stimulate the growth of tourist flows in the middle of the country and at the international level. To build a brand and encourage tourists to visit a relevant smart city, it is advisable to use modern digital marketing tools. To reach target audience as much as possible in the digital environment and establish effective marketing communications, smart cities should use AI.

Keywords: artificial intelligence, communications, digital marketing, smart cities, target audience

LATIN AMERICA, DESPITE HAVING A PRIVILEGED LOCATION IN TERMS OF ITS NATURAL RESOURCES, SEEKS TO OVERCOME ECONOMIC PROBLEMS

Pérez Gamón Carolina Margarita

Universidad del Nordeste- Facultad de Humanidades

ORCID: 0000-0002-4600-1039

Abstract

In this work we address the different measures that have been taken in the region in the 21st century to satisfy the economic demands of a growing society. However, with the recent slowdown in the global economy the region began to experience a reduction in its growth rate. We intend to examine the policy measures taken in the region to return to the path of economic growth and identify the main actors involved in this process. It is important to analyze the economy of Latin America because it allows us to know how the countries in the region can improve their commercial conditions and participate more actively in the global economy. The methodology is qualitative: location, compilation and processing of written sources, reading and analysis of them. As first findings, sustained economic growth allows improving the quality of life of the population, providing access to better services, education and health. In conclusion, Latin America is a region with great potential, but also with many challenges. Countries in the region need to implement economic policies that promote sustainable and inclusive economic growth, reducing inequality and poverty, promoting economic diversification and strengthening economic institutions.

Keywords. Economy, politics, poverty, instability.

NIGERIAN HOUSEHOLD SAVINGS BEHAVIOR: A CONCEPTUAL STUDY

LAWAL, AMIRU BALARABE

Department of Business Administration, Federal University Gusau

Abstract

This conceptual study explores the intricacies of household savings behavior in Nigeria, focusing on the interplay of economic, cultural, and socio-economic factors. The objectives encompass analyzing the factors influencing savings behavior, understanding the role of cultural and socio-economic variables, and assessing the impact of external economic factors. The study employs a comprehensive literature review methodology, meticulously searching academic databases for relevant literature, extracting key insights, and constructing a conceptual framework. The findings highlight income levels, financial literacy, and access to formal financial services as crucial determinants of saving habits among Nigerian households. The study acknowledges the intricate dynamics of cultural and socio-economic variables, emphasizing the need for region-specific analyses. External economic factors are recognized as significant influencers of household savings, reinforcing the interconnectedness of global economic trends. The conceptual framework illustrates the interconnected nature of income levels, financial literacy, access to formal financial services, cultural influences, socio-economic factors, and external economic conditions in shaping household savings behavior within the Nigerian socio-economic landscape. The methodology emphasizes a departure from traditional analytical approaches, focusing on synthesizing existing knowledge for a nuanced understanding. The study concludes by offering valuable insights into Nigerian household savings behavior, addressing gaps in existing literature and recommends enhancing financial literacy, improving access to formal financial services, incorporating cultural sensitivity in financial education, aligning policies with global and regional economic trends, promoting employment opportunities, and advocating for increased research investment.

Keywords: Households, Savings, Income Levels, Financial Literacy

THE ART OF DESIGN THINKING**Assistant Professor Dr. Priya J**

Department of Professional Studies, CHRIST (Deemed to be University)

Abstract

Design thinking can be described as a practical and creative problem solving approach. This approach is human-centric and user-specific in its essence. It offers a solution based framework with the focus on providing as many implementable ideas and potential solutions as possible by way of prioritizing the consumer's needs. Design thinking involves five different stages and they include empathizing, defining, ideating, prototyping and testing. Design thinking is applied in areas of business, information technology, education, healthcare, industries, etc. there are a number of benefits of design thinking including overcoming challenges creatively, meet customer requirements effectively and expand the thinking process. The principles that govern design thinking are iterative, ambiguity, creative and curiosity. The rules of design thinking include the Human rule, the Ambiguity rule, the Redesign rule and the Tangibility rule. This paper aims to dwell deeper into the definition and stages of design thinking, its applications, principles and rules and also put forth suggestions to improve one's design thinking skills.

LİTERATÜRE İLİŞKİN BİR İNCELEME: LGBTİ+'LARIN SOSYAL DIŞLANMA YAŞANTILARI

Elif DOĞANAY

Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı.

ORCID: 0009-0002-2811-7510

Doç. Dr. Elif ULU

Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı

ORCID ID: 0000-0002-6379-9812

ÖZET

İnsan, sosyal bir varlıktır. Her insanın kendini gerçekleştirebilmesi için ait olma, sevgi ve güvenlik gibi ihtiyaçlarının asgari düzeyde karşılanması gerekmektedir. Toplumdaki her birey, bu ihtiyaçlarını karşılayabildiği sürece toplumda olumlu bir atmosfer oluşur ve bu durum toplumun gelişmesine katkıda bulunur. Bireyin adil bir şekilde hizmetlerden yararlanamaması güvenlik ihtiyacını; ayrımcılığa, damgalanmaya uğraması ise ait olma ve sevgi ihtiyacını zedelemektedir. Bireyin bu ihtiyaçlarını karşılayamamasının psikolojik ve toplumsal sonuçları olabilir. Bunun gibi olumsuz durumların ortadan kaldırılması, toplumsal farkındalık ve yasal güvenceler ile mümkün olmaktadır. Bununla birlikte bu faktörlerdeki yetersizlik, bireylerin sosyal dışlanma deneyimine maruz kalmasıyla sonuçlanmaktadır. Sosyal dışlanma; bireyin ekonomik, sosyal, kültürel süreçlerden uzaklaştırılması ve bunlarla bağlantılı olan haklarından yeterince yararlanamaması olarak tanımlanmaktadır. Sosyal dışlanma olgusu, insanlık tarihinde örtük olarak veya doğrudan yer almaktadır ve evrimsel açıdan bakıldığında zaman işlevsel bir özelliğe de sahip olabilmektedir. Günümüzde ise gelişmekte olan ülkelerde sosyal dışlanmanın daha sık yaşanan bir durum olduğundan bahsedilmektedir. Özellikle kadınlar, yoksullar, farklı etnik kökene sahip bireyler, yaşlılar, engelliler, göçmenler, LGBTİ+'lar gibi dezavantajlı gruplar çoğu toplumda sosyal dışlanmaya oldukça fazla maruz kalmaktadır. Bu gruplara ait bireylerin sağlık, eğitim, barınma gibi hizmetlerden mahrum kalması ve bu mahrumiyetlerin hem bireysel hem toplumsal açıdan değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki LGBTİ+'ların sosyal dışlanma yaşantılarına dair literatürde yapılan çalışmaların derlenmesi ve bunların bütünsel olarak değerlendirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal dışlanma, dezavantajlı grup, lgbti+

A REVIEW OF THE LITERATURE: LGBTI+'S EXPERIENCES OF SOCIAL EXCLUSION

ABSTRACT

Human beings are social beings. In order for every human being to realize themselves, their needs such as belonging, love and security must be met at a minimum level. As long as every individual in society is able to meet these needs, a positive atmosphere is created in society and this contributes to the development of society. The inability to benefit from services in a fair manner damages the individual's need for security; discrimination and stigmatization damage the individual's need for belonging and love. Failure to meet these needs can have psychological and social consequences. Elimination of such negative situations is possible through social awareness and legal guarantees.

However, inadequacy in these factors results in individuals being exposed to social exclusion. Social exclusion is defined as the removal of the individual from economic, social and cultural processes and the inability to benefit sufficiently from the rights associated with them. The phenomenon of social exclusion is implicitly or directly present in the history of humanity, and from an evolutionary perspective, it can also have a functional characteristic. Today, social exclusion is more common in developing countries. Especially disadvantaged groups such as women, the poor, individuals with different ethnic backgrounds, the elderly, the disabled, migrants, LGBTI+ persons are exposed to social exclusion in most societies. It is important that individuals belonging to these groups are deprived of services such as health, education and housing and that these deprivations are evaluated both individually and socially. The aim of this study is to compile the studies in the literature on the social exclusion experiences of LGBTI+ persons in Turkey and to evaluate them holistically.

Keywords: Social exclusion, disadvantaged group, lgbti+

ERGENLERDE ÖZ-ANLAYIŞ VE PSİKOLOJİK SIKINTI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Dr. Hacer YILDIRIM KURTULUŞ

Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID: 0000-0002-0880-1318

ÖZET

Bu araştırma liseye devam eden öğrencilerin öz-anlayışları ve psikolojik sıkıntı düzeyleri arasındaki ilişkiyi ve öz-anlayışın psikolojik sıkıntı üzerindeki yordayıcı etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Ergenlik, biyolojik ve psikolojik gelişimde kritik bir geçiş aşamasıdır. Ergenlerin yetişkinliğe giden bu yolda önemli zorluklarla karşılaştıkları bilinmektedir. Bu dönemde, optimal düzeyde zihinsel sağlık, yüksek düzeyde iyi oluş ve az sayıda psikolojik sıkıntının belirtisinin birleşimi olarak tanımlanmaktadır. Ergenlik dönemindeki fiziksel, psikolojik ve sosyal değişimlerin ve gelişimsel beklentilerin yoğunluğu bu dönemdeki psikolojik sıkıntıların artmasına sebep olmaktadır. Bu risklere rağmen ergenlik, aynı zamanda ergenlere kendilerine sağlıklı bakma ve kendileriyle ilişki kurma yollarını geliştirme fırsatını da sunan bir gelişim dönemidir. Kişinin kendisiyle olumlu bir şekilde ilişki kurması, zorlu yaşam koşullarıyla karşı karşıya kalan ergenin psikolojik sıkıntıları üzerinde koruyucu olabilir. Dolayısıyla öz-anlayışın psikolojik sıkıntıyı olumsuz yordayacağı düşünülebilir. Öz-anlayış, kişinin zor zamanlarda bir sığınak olarak kendisine yakın ve samimi davranması ve kendisine karşı anlayışlı olmasıdır. Araştırmada öz-anlayış ve psikolojik sıkıntı arasındaki ilişki ilişkisel tarama modeli kullanılarak incelenmiştir. Ergenlerin öz-anlayış düzeyleri “Öz-Anlayış Ölçeği-Genç” ile ölçülmüştür. Psikolojik sıkıntıyı ölçmek için ise “Psikolojik İyi Oluş ve Stres Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi 88’i (% 43.1) kız ve 116’sı (% 56.9) erkek olmak üzere 204 ergenden oluşmaktadır. Ergenlerin yaşları 13 ve 15 arasında değişmektedir ($\bar{x} = 14.07$; $SS = .70$). Araştırma bulgularında, ergenlerin öz-anlayış ile psikolojik sıkıntıları arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, ergenlerin öz-anlayışlarının psikolojik sıkıntıları yordadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ergenlik, Öz-Anlayış, Psikolojik Sıkıntı

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF-COMPASSION AND PSYCHOLOGICAL DISTRESS IN ADOLESCENTS

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between self-compassion and psychological distress levels of high school students and the predictive effect of self-compassion on psychological distress. Adolescence is a critical transition stage in biological and psychological development. It is known that adolescents face significant challenges on this path to adulthood. During this period, optimal mental health is defined as a combination of high levels of well-being and few symptoms of psychological distress. The intensity of physical, psychological, and social changes and developmental expectations during adolescence leads to an increase in psychological distress during this period. Despite these risks, adolescence is also a period of development that offers adolescents the opportunity to develop healthy ways of looking at and relating to themselves. Having a positive relationship with oneself can be protective against the psychological distress of adolescents facing challenging life circumstances. Therefore, it can be thought that self-compassion will negatively predict psychological distress.

Self-compassion is being close and sincere to oneself as a refuge in difficult times and being understanding towards oneself. In the study, the relationship between self-compassion and psychological distress was examined using the relational screening model. Adolescents' self-compassion levels were measured with the "Self-Compassion Scale-Youth". "Psychological Well-Being and Stress Scale" was used to measure psychological distress. The sample of the study consisted of 204 adolescents, 88 (43.1%) girls and 116 (56.9%) boys. The ages of the adolescents ranged between 13 and 15 ($\bar{x} = 14.07$; $SD = .70$). The findings of the study revealed that there was a significant negative relationship between adolescents' self-compassion and their psychological distress. In addition, adolescents' self-compassion predicted their psychological distress.

Keywords: Adolescence, Self-Compassion, Psychological Distress

BELİREN YETİŞKİNLİKTE ÖLÜM KAYGISININ DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Dr. Hacer YILDIRIM KURTULUŞ

Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID: 0000-0002-0880-1318

ÖZET

Bu araştırmada beliren yetişkinlikte ölüm kaygısı düzeyinin belirlenmesi ve beliren yetişkinlikte ölüm kaygısının demografik değişkenlikler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Beliren yetişkinlik dönemi 18 ile 29 yaş arası dönemi kapsamaktadır. Bu dönem ergenlikten yetişkinliği ilk atımların atıldığı bir geçiş dönemidir. Bununla birlikte bu dönemde bireyler kimlik arayışları, aşk ve iş gibi bütün hayatını etkileyen seçimler yapmalarıyla ilgili olarak kafa karışıklığı da yaşarlar. Bu dönemde mesleki planlardaki, ilişki durumlarındaki ve ikamet yerlerindeki değişikliklerin sıklığı göz önünde alındığında, beliren yetişkinlerin diğer yaş gruplarından farklı olarak bir “istikrarsızlık” ve “arada kalmışlık” yaşadıkları bilinmektedir. Bu seçimler ve beklentiler, beliren yetişkinlerde sorumlulukları ve kaygıyı beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla ölüm kaygısına sebep olan varoluşsal krizler bu dönemde artmaktadır. Ölüm kaygısı, var oluşsal krizler karşısında sürekli olarak ölüm gerçeğini hatırlamaktan duyulan bir korkudur. Araştırmada beliren yetişkinlerin ölüm kaygısını ölçmek için “Kısa Ölüm Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın modeli genel tarama yöntemidir. Araştırmanın örnekleme uygun örnekleme yoluyla ulaşılan 236’sı (%77.9) kadın 67’si (%22.1) erkek toplam 303 katılımcıdan oluşmaktadır. Katılımcıların yaşları 18-29 yaş arasındadır ($\bar{x} = 22.65$; $SS = 2.57$). Araştırma bulgularına göre, ölüm kaygısı cinsiyete göre, kadın katılımcılar lehinde anlamlı farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, ölüm kaygısı sosyo-ekonomik düzeye, romantik ilişki durumuna, psikiyatrik ilaç kullanıp kullanmama duruma bağlı olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Anahtar Kelimeler: Beliren yetişkinlik, ölüm kaygısı, varoluşsal krizler

INVESTIGATION OF DEATH ANXIETY IN EMERGING ADULTHOOD IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES

ABSTRACT

In this study, it is aimed to determine the level of death anxiety in emerging adulthood and to examine death anxiety in emerging adulthood in terms of demographic variables. Emerging adulthood covers the period between the ages of 18 and 29. This period is a transition period in which the first steps are taken from adolescence to adulthood. However, in this period, individuals also experience confusion about their search for identity and making choices that affect their whole life, such as love and work. Given the frequency of changes in occupational plans, relationship status and place of residence during this period, emerging adults are known to experience an "instability" and "in-betweenness" different from other age groups. These choices and expectations lead to responsibilities and anxiety in emerging adults. Therefore, existential crises that cause death anxiety increase in this period. Death anxiety is a fear of constantly remembering the reality of death in the face of existential crises. In the study, the "Brief Death Anxiety Scale" was used to measure the death anxiety of emerging adults. The research model is the general survey method. The sample of the study consisted of 303 participants, 236 (77.9%) female and 67 (22.1%) male, who were reached through convenience sampling.

The participants were aged between 18-29 years ($\bar{x} = 22.65$; $SD = 2.57$). According to the findings of the study, death anxiety showed a significant difference in favor of female participants according to gender. However, death anxiety does not differ significantly depending on socio-economic level, romantic relationship status, and whether or not to use psychiatric medication.

Keywords: Emerging adulthood, death anxiety, existential crises

MÜLTECİ/SIĞINMACI YARDIM ÇALIŞANLARINDAKİ EMPATİ VE KAYGI DÜZEYLERİNİN İKİNCİL TRAVMATİK STRES DÜZEYLERİ İLE İLİŞKİSİ

Senay TOPTANIŞ

Nişantaşı Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Klinik Psikoloji

ORCID: 0000-0001-9424-9453

ÖZET

Mülteci ve sığınmacılara insani yardım hizmeti sunan profesyoneller ile ilgili ikincil travmatik stres üzerine yapılan ayrıntılı ve kapsamlı araştırmalar oldukça sınırlıdır. Mevcut literatürde, bu popülasyonda psikolojik dayanıklılık ile ikincil travmatik stres arasındaki ilişkiye dair derinlemesine bir analiz eksikliği bulunmaktadır. Ayrıca, bu çalışmalar genellikle insani yardım hizmeti sunan profesyonellerin kaygı düzeyi veya empati kapasitesi gibi faktörlerle ikincil travmatik stresin büyüklüğü arasındaki ilişkiyi ele almamıştır. Ayrıca aynı örneklem grubunda psikiyatrik bozukluklara yatkınlık da test edilmiş ancak ikincil travmatik stres düzeyleri vurgulanmamıştır. Bu araştırmanın odak noktası, insani yardım hizmeti veren profesyoneller ile mültecilere veya sığınmacılara yardım sağlamayan profesyoneller arasındaki empati, kaygı ve ikincil travmatik stres düzeylerini incelemektir. Araştırmanın evrenini Türkiye'nin her bir ilinde görev yapan 284 profesyonel oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin Çanakkale, İzmir, Kırklareli, İstanbul ve Edirne illerinde bulunan çeşitli yerel ve uluslararası kuruluşlardan 60 kontrol grubu ve 60 karşılaştırma grubu olmak üzere toplam 120 katılımcı oluşturmuştur. Çalışma örneklemini, kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Araştırmada, Bilgilendirilmiş Onam Formu, araştırmacı tarafından geliştirilen “Demografik Bilgi Formu”, “İkincil Travmatik Stres Ölçeği”, “Empatik Eğilim Ölçeği” ve “STAI-2 Anksiyete Ölçeği” ile toplanmıştır. Cinsiyet, yaş ve medeni durum gibi değişkenlerin de bu yüksek düzeyli ilişkide etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Empati, İkincil Travmatik Stres, İnsani Yardım Çalışanları, Kaygı, Mülteci/Sığınmacı.

THE RELATIONSHIP BETWEEN AND ANXIETY LEVELS OF REFUGEE/ASYLUM SEEKER AID WORKERS AND SECONDARY TRAUMATIC STRESS LEVELS FROM THE PERSPECTIVE OF SOME VARIABLES

ABSTRACT

Detailed and comprehensive research on secondary traumatic stress among professionals providing humanitarian services to refugees and asylum seekers is very limited. The existing literature lacks an in-depth analysis of the relationship between psychological resilience and secondary traumatic stress in this population. Furthermore, these studies have generally not addressed the relationship between factors such as the level of anxiety or empathy capacity of humanitarian professionals and the magnitude of secondary traumatic stress. Moreover, predisposition to psychiatric disorders has also been tested in the same sample group, but levels of secondary traumatic stress have not been emphasized. The focus of this research is to examine the levels of empathy, anxiety and secondary traumatic stress between humanitarian professionals and professionals who do not provide assistance to refugees or asylum seekers. The population of the study consists of 284 professionals working in each province of Turkey.

The sample consisted of a total of 120 participants (60 control group and 60 comparison group) from various local and international organizations in Çanakkale, İzmir, Kırklareli, İstanbul and Edirne provinces of Turkey. The study sample was selected using snowball sampling method. In the study, Informed Consent Form, "Demographic Information Form" developed by the researcher, "Secondary Traumatic Stress Scale", "Empathic Tendency Scale" and "STAI-2 Anxiety Scale" were collected. Variables such as gender, age and marital status were also found to be effective in this high-level relationship.

Keywords: Anxiety, Empathy, Humanitarian Aid Workers, Refugee/Asylum Seeker, Secondary Traumatic Stress.

ANNE BABADAN ALGILANAN HELİKOPTER EBEVEYNLİĞİN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE İNCELENMESİ¹

Rümeysa AKPINAR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü
ORCID: 0009-0006-5722-9692

Şüheda ATLI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü
ORCID: 0009-0004-5234-2261

Doç. Dr. Yeliz KINDAP TEPE

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü
ORCID: 0000-0003-0963-810X

ÖZET

Helikopter ebeveynlik devamlı olarak çocuklarının etrafında pervane olan, çocuk her problem yaşadığında onun yerine çözmeye çabalayan, çocuğun baş etmesi gereken durumlara hızlıca müdahale eden ebeveynler olarak tanımlanmaktadır. İlgili alanyazın incelendiğinde söz konusu uygulamaların kendini belirleme kuramı bağlamında son yıllarda incelenmeye başlandığı ülkemizde ise sınırlı sayıda araştırmada değerlendirildiği görülmüştür. Dolayısıyla bu araştırmada üniversite öğrencilerinde helikopter ebeveynliğinin türlerinin bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye'nin farklı üniversitelerinde okuyan 431 öğrenciye (339'u kadın, 92'si erkek) Google Formlar aracılığıyla online şekilde ulaşılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 20.71'tür ($S = 1.76$). Araştırmada Helikopter Anababalık ve Özerklik Destekleyici Davranışlar Ölçeği ile demografik bilgi formu uygulanmıştır. Anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynliğinin türlerinin öğrencinin sınıf düzeyi ve cinsiyetine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için 2 X 4 faktörlü MANOVA yapılmıştır. Analiz sonucunda kadınların babadan algıladığı helikopter ebeveynliğinin erkeklerden yüksek olduğu; benzer şekilde kadınların anne ve babadan algıladıkları özerklik desteğinin erkeklerden yüksek olduğu; birinci sınıftaki öğrencilerin anneden algıladığı helikopter ebeveynliğinin ikinci sınıftaki öğrencilerden yüksek olduğu; benzer şekilde birinci sınıftaki öğrencilerin anne ve babadan algılanan özerklik desteğinin dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin ilkökul eğitim seviyesine sahip annelerinden lise eğitim seviyesine sahip annelere göre daha az helikopter ebeveyn uygulaması algıladığı belirlenmiştir. Öğrenciler üniversite ve üstü eğitim seviyesine sahip babalarından lise ve ilkökul eğitim seviyesine sahip babalarına göre daha fazla özerklik desteği algıladığını belirtmişlerdir. Ayrıca köyde yaşamını geçiren öğrencilerin anne ve babadan algıladığı helikopter ebeveynliğinin yaşamını şehirde geçirenlere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Yaşamını şehirde geçiren öğrencilerin annesinden algıladığı özerklik desteğinin metropolde yaşayanlardan yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen tüm bu sonuçlar ilgili alanyazın bağlamında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Helikopter ebeveynlik, özerklik desteği, demografik özellikler

¹ Bu araştırma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023 yılı 1. dönem kapsamında desteklenen 1919B012307151 numaralı projeden üretilmiştir.

INVESTIGATION OF HELICOPTER PARENTING AS PERCEIVED BY PARENTS AMONG UNIVERSITY STUDENTS

ABSTRACT

Helicopter parenting is defined as parents who are constantly around their children, who try to solve problems for the child every time they have a problem, and who quickly intervene in situations that the child needs to deal with. When the relevant literature was examined, it was seen that these practices began to be examined in the context of self-determination in recent years and were evaluated in a limited number of studies in our country. Therefore, this study aimed to examine the types of helicopter parenting among university students in terms of some demographic variables. For this purpose, 431 students (339 women, 92 men) studying at different universities in Turkey were reached online via Google Forms. The average age of the participants was 20.71 ($S = 1.76$). In the study, the Helicopter Parenting and Autonomy Supporting Behaviors Scale and a demographic information form were applied. As a result of the analysis, women's perception of helicopter parenting from their fathers was higher than that of men; Similarly, the autonomy support that women perceive from their mothers and fathers is higher than that of men; First-grade students' perceived helicopter parenting from their mothers was higher than second-grade students; Similarly, it was observed that the perceived autonomy support of first-grade students from their parents was higher than that of fourth-grade students. It was determined that students' mothers with primary school education perceived less helicopter parenting practices than mothers with high school education. Students stated that they perceived more autonomy support from their fathers who had a university or higher education level than from their fathers who had a high school or primary school education. In addition, it was observed that the students who lived in the village perceived helicopter parenting from their parents to be lower than those who lived in the city. It was determined that the autonomy support perceived by the students who lived in the city from their mothers was higher than those who lived in the metropolis. All these results were discussed in the context of the relevant literature.

Keywords: Helicopter parenting, autonomy support, demographic characteristics

GİRİŞ

Bireyin çocukluğunda anne-babasıyla kurduğu ilişki, ileriki dönemlerdeki hayatı için temel oluşturmaktadır. Bu ilişkinin niteliğinde algılanan ebeveynlik stili önemli yer tutmaktadır. Kimi anne babaların sevgi anlayışı yaşamlarının merkezine çocuklarını koymaya yöneliktir (Cline ve Fay, 1990). Bu düşünceden hareketle yine Cline ve Fay (1990) tarafından ilk kez tanımlanan "helikopter ebeveynlik", devamlı olarak çocuklarının etrafında pervane olan, çocuk her problem yaşadığında onun yerine çözmeye çabalayan, çocuğun baş etmesi gereken durumlara hızlıca müdahale eden ebeveynler olarak tanımlanmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde helikopter ebeveynliğin çocuklar üzerinde farklı sonuçları olduğu görülmektedir. Üniversite örneğinde yapılan bazı çalışmalarda ilgi düzeyi yüksek olarak alınan helikopter ebeveynlik stiline bireylerin hedeflerinin gerçekleştirilmesini kolaylaştırdığı ve yüksek yaşam memnuniyeti ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Fingerman ve ark., 2012; Shoup, Gonyea ve Kuh, 2009). Ancak söz konusu olumlu gelişimsel sonuçların yanı sıra olumsuz sonuçlarla ilişkili olduğu da bilinmektedir.

Örneğin yapılan araştırmalarda helikopter ebeveyne sahip olduğunu bildiren katılımcıların zayıf benlik algısı sahip olduğu, bireylerin başa çıkma mekanizmalarının yetersiz kaldığı, çocuklarının hayatlarına her alanda dahil oldukları için yaşlarına uygun özerklik gelişimini engelleyerek; çocukların kaygı düzeylerini arttırarak anksiyete, depresyon düzeylerini arttırdığını ve reçeteli ilaç kullanımını arttırdığı gösterilmiştir (LeMoyne ve Buchanan, 2011; Schffrin ve ark., 2014; Segrin, Woszidlo, Givertz, Bauer ve Murphy, 2012). Ayrıca çocuklarda olumsuz akran iletişimi, akran güvensizliği ve akranlardan yabancılaştırmanın helikopter ebeveynlik ile pozitif yönde ilişkili olduğu görülmüştür (Van Ingen ve ark., 2015). Helikopter ebeveynliğin çıktısı olarak görülen depresyon, kaygı, zayıf benlik algısı gibi özellikler gösteren bireylerin hem akranlarından hem de ebeveynlerinden uzaklaştıkları görülmüştür (Lemoyne ve ark. 2011, Segrin ve ark., 2012). Üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmalarda da öğrencilerin helikopter ebeveynlerinden olumsuz etkilendiği, özerklik ve temel psikolojik ihtiyaçlarının ihlal edildiği, daha düşük yaşam memnuniyetine sahip oldukları bulunmuştur (Gibbs, 2009; Segrin ve ark., 2012; Schffrin ve ark., 2014). Helikopter ebeveynlerin en büyük eksikliklerden biri çocuklarını gençlik döneminde olsalar bile özerkliğini yeterince teşvik etmemeleridir. Oysa anababalarını özerklik destekleyici davranışlarda bulunan kişiler olarak değerlendiren gençlerin yetişkinliğe geçiş sürecinde daha iyi uyum sağlama eğiliminde oldukları öne sürülmektedir (Chirkov ve Ryan 2001). Özellikle anababanın yüksek düzey özerklik destekleyici davranışları yaşam doyumu ve fiziksel sağlık ile doğrudan olumlu ilişkili olarak bulunmuştur (Reed, Duncan, Lucier-Greer, Fixelle ve Ferrago, 2016). Ancak bu destekleyici davranışlar çocukların akademik, kişisel ve sosyal yaşantılarına müdahale etme davranışlarını içerdiğinde, çocuğun gelişim alanlarında sorun yaşanabilmektedir. Bu durum, kişilerde depresyon düzeyinin artması ve yaşam doyumu düzeyinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (Schiffirin ve diğerleri, 2014). İlgili alan yazın incelendiğinde helikopter ebeveynliğin ve özerklik desteğinin Kendini Belirleme kuramı kapsamında (KBK-Self Determination Theory) son yıllarda incelenmeye başlanıldığı ve ülkemizde yalnızca bir araştırmada değerlendirildiği görülmüştür (Güçlü ve Çok, 2012).

Kendini Belirleme Kuramında evrensel olarak görülen özerklik, yeterlik ve ilişkisellik ihtiyacın karşılanması (Deci ve Ryan, 2000) yanı sıra son yıllarda helikopter ebeveynliğin temel psikolojik ihtiyaçlarla ilişkisine de vurgu yapılmaya başlanmıştır. Özerklik kişinin kimliğiyle bütünleştirdiği davranışları başlatma, sürdürme ve bitirme ile ilgili kararlar alabilmesinde özgür iradesini kullanabilmesi olarak tanımlanmaktadır. İlişkisellik ise bireyin çevresinden algıladığı yakınlık ile kendini çevresine- yaşadığı yere ait hissetmesidir. Üçüncü temel ihtiyaç olarak ele alınan yeterlilik bireyin kendisini çevresiyle kurduğu iletişimde yetkin hissetmesi olarak kavramsallaştırılmıştır (Deci ve Ryan, 2000; 2008).

Çocuklarına özerklik desteği sunan ebeveynler, çocuklarının sorunlarıyla baş etmeleri için onlara alan tanırlar (Grolnick, Kurowski, Dunlab ve Hevey, 2010). Ayrıca bu anne-babaların çocuklarıyla ebeveynlik stillerinden güvenli bağlanma stili kurdukları ve müdahaleci davranışlardan kaçındıkları ölçüldüğünde beliren yetişkinlikte bireysellik, özerklik ve sağlıklı benlik gelişimi oluşturduğu görülmektedir (Beyers ve ark., 2008; Grolnick ve ark., 2009). Ebeveynin çocuğun özerkliğini desteklemesi temel psikolojik ihtiyaçlardan biri olan özerklik duygusunu arttırarak çocuğun iyi oluşuna katkıda bulunmaktadır (Deci ve ark., 2008). Buradan hareketle üniversite öğrencilerinde önemini sürdüren özerklik ihtiyacını destekleyen ve engelleyen iki uygulama olan özerkliği destekleme ve buna ters bir uygulama olarak karşımıza çıkan helikopter ebeveynlik uygulamalarının bazı demografik değişkenlerle ilişkisinin incelenmesi amaçlanmış ve aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 1: Algılanan helikopter ebeveynlik çocuğun cinsiyetine göre farklılaşır mı?
- 2: Anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynlik ve özerklik desteği ile sınıf düzeyi arasında bir ilişki var mıdır?
- 3: Anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynlik ve özerklik desteği ile anne- babanın eğitim düzeyi arasında bir ilişki var mıdır?
- 4: Anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynlik ve özerklik desteği ile ailenin yaşadığı yer arasında bir ilişki var mıdır?
- 5: Anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynlik ve özerklik desteği ile anne- babanın gelir düzeyi arasında bir ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Örnekleme

Bu araştırmaya Türkiye’de üniversite okuyan farklı bölümlerdeki öğrencilerden 431 katılımcı katılmıştır (kadın-339, erkek-92). Katılımcıların yaş ranjı 8 (18-26) olup yaş ortalaması 20.713’tür ($S = 1.76$). Katılımcıların %30.6’sı ($n = 132$) birinci sınıfa, %30.2’si ($n = 130$) ikinci sınıfa, %15.8’i ($n = 68$) üçüncü sınıfa, %19.5’i ($n = 84$) dördüncü sınıfa, %3’ü ($n = 13$) beşinci sınıfa ve %0.9’u ($n = 4$) altıncı sınıfa devam etmektedirler. Katılımcıların anne ve baba eğitim düzeyi 8 dereceli (1 = *okur-yazar değil* - 8 = *doktora*) bir ölçek üzerinden değerlendirilmiştir; katılımcıların annelerinin %3.9’u ($n = 17$) okur-yazar olmadığı, %32.3’ünün ($n = 139$) ilkokul mezunu olduğu, %13’ünün ($n = 56$) ortaokul mezunu olduğu, %31.3’ünün ($n = 135$) lise mezunu olduğu, %5.6’sının ($n = 24$) yüksekokul mezunu olduğu, %12.5’inin ($n = 54$) lisans mezunu olduğu, %1.4’ünün ($n = 6$) yüksek lisans mezunu olduğu ve hiç doktora mezunu olmadığı görülmüştür; babalarının %0.2sinin ($n = 1$) okur-yazar olmadığı, %19.3’ünün ($n = 83$) ilkokul mezunu, %17.6’sının ($n = 76$) ortaokul mezunu olduğu, %34.1’inin ($n = 147$) lise mezunu, %6.7’sinin ($n = 29$) yüksekokul mezunu olduğu, %18.3’ünün ($n = 79$) lisans mezunu olduğu, %3’ünün ($n = 13$) yüksek lisans mezunu olduğu, %0.7’sinin ($n = 3$) doktora mezunu olduğu görülmüştür. Katılımcılara gelir düzeyi sorulduğunda; %3.5’inin ($n = 15$) alt gelir grubunda, %33.4’ünün ($n = 144$) ortanın altı gelir grubunda, %60.3’ünün ($n = 260$) ortanın üstü gelir grubunda, %2.8’inin ($n = 12$) üst gelir grubunda olduğu görülmüştür. Katılımcıların aile ile aynı şehirde okuma oranı; %40.1’inin ($n = 173$) birlikte okuduğu, %59.9’unun ($n = 258$) ayrı okuduğu görülmüştür. Ailelerinin yaşadığı yer sorulduğunda katılımcıların verdiği cevapların; %8.4’ünün ($n = 36$) köyde yaşadığı, %1.9’unun ($n = 8$) beldede yaşadığı, %22.3’ünün ($n = 96$) ilçede yaşadığı, %56.5’inin ($n = 242$) ilde yaşadığı, %11.4’ünün ($n = 49$) metropolde yaşadığını söylediği görülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Helikopter Anababalık ve Özerklik Destekleyici Davranışlar Ölçeği: (*Helicopter Parenting Behaviors*): Schiffrin, Liss, Miles- Mc Lean, Geary, Erchull, Tasher (2014) tarafından geliştirilen ölçek anababaların helikopter anababalık ve özerklik destekleyici davranışlarını ölçmede kullanılır. Bu ölçek helikopter anababalık ve özerklik destekleyici davranışlar olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek 15 maddeden oluşmaktadır. Çok, Güçlü, Özdoğan ve Topuz (2022) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Helikopter anababalık davranışı 9 madde ile (1, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13, 14; örnek madde 4-“Annem evde olduğumda her akşam eve girmem\gelmem gereken belirli bir saat olur.”) ölçülmektedir. Özerklik destekleyici davranışlar 6 madde ile (2, 5, 6, 8, 12, 15; örnek madde 5- “Annem alışverişi ekonomik yapmam konusunda bana ipuçlarını verir.”) ölçülmektedir. Maddeler 6’lı Likert tipi ölçek ile (1-*hiç katılmıyorum*; 6- *tamamen katılıyorum*) puanlama ile değerlendirilmektedir.

Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı helikopter anababalık için .80 ve özerklik destekleyici davranışlar için de .80 olarak bulunmuştur. Madde-toplam korelasyonları .31 ve .64 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu ölçekten yüksek puan ebeveynlerin helikopter ebeveyn ve özerklik destekleyici davranış göstermediği görülmektedir. Bu araştırma kapsamında ölçeğin anne için genel Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .89; baba için .88; “helikopter anababalık” alt boyutunda Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı anne için 0.84; baba için 0.81 olarak bulunmuştur. Özerklik destekleyici davranışlar alt boyutunda ise Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı anne için .85; baba için .86; bulunmuştur.

Demografik Bilgi Formu: Demografik bilgi formunun altında yaş, cinsiyet, gelir düzeyi, anne -baba birliktelik durumu, ailenin yaşadığı yer, anne-baba eğitim düzeyi ve aileyle aynı şehirde okuma durumu sorulup, ölçülmüştür.

İşlem

Araştırmada bilgilendirilmiş Onam Formunda katılımcılara uygulamanın süresi ve yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Araştırma Google form üzerinden oluşturulan link ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Katılımcılara ilk olarak Demografik Bilgi Formu ardından Helikopter Anababalık ve Özerklik Destekleyici Davranışlar Ölçeği verilmiştir.

BULGULAR

Helikopter Ebeveynliğin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre İncelenmesi

Araştırmada anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynliğin türlerinin öğrencinin sınıf düzeyi ve cinsiyetine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için 2 X 4 faktörlü MANOVA yapılmıştır. Analiz öncesinde analizin varsayımları incelenmiş ve veriye ait kovaryans matrisinin homojen olduğu görülmüştür, bağımlı değişkene ait hata varyanslarında homojenlik sayıltısı karşılanmıştır. Yapılan analiz sonucunda cinsiyetin ($F(4, 420) = 6.89, p < .001, Wilks' \Lambda = .94, \eta^2 = .06$) ve sınıf düzeyinin ($F(12, 1111) = 2.08, p < .01, Wilks' \Lambda = .94, \eta^2 = .06$) anne babadan algılanan helikopter ebeveynliğin alt boyutları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu; buna karşı cinsiyet sınıf ortak etkisinin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür. Temel etkinin kaynağını belirlemek için yapılan ileri analizler, babadan algılanan helikopter ebeveynliğin ($F(1, 423) = 4.82, p < .01$) ve anne ($F(1, 423) = 16.81, p < .001$) ve babadan algılanan özerklik desteğinin ($F(1, 423) = 5.83, p < .001$) cinsiyete göre farklılaştığı görülmüştür. Buna göre kadınların babadan algıladığı helikopter ebeveynliğin erkeklerden yüksek olduğu; benzer şekilde anne ve babadan algıladıkları özerklik desteğinin erkeklerden yüksek olduğu görülmüştür (bkz Tablo 1). Öğrencinin bulunduğu sınıf düzeyinin temel etkisini incelemek için yapılan ileri analiz sonucunda anneden algılanan helikopter ebeveynliğin ($F(3, 423) = 3.57, p < .01$) ve anne ($F(3, 423) = 5.05, p < .001$) ve babadan algılanan özerklik desteğinin ($F(3, 423) = 4.72, p < .001$) sınıf düzeyine göre farklılaştığı görülmüştür. Buna göre birinci sınıftaki öğrencilerin anneden algıladığı helikopter ebeveynliğin ikinci sınıftaki öğrencilerden yüksek olduğu; benzer şekilde birinci sınıftaki öğrencilerin anne ve babadan algılanan özerklik desteğinin dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür (bkz., Tablo 1).

Tablo 1. Anne ve Babadan Algılanan Helikopter Ebeveynliğin Türlerinin Cinsiyet ve Sınıf Düzeyine göre Betimsel İstatistikleri

	Değişkenler	Ortalama	S	n
Anneden Algılanan Helikopter Ebeveynlik	Kadın	3.59	1.15	339
	Erkek	3.53	1.17	92
	1.Sınıf	3.84	1.14	132
	2.Sınıf	3.42	1.13	130
	3.Sınıf	3.59	1.13	68
Babadan Algılanan Helikopter Ebeveynlik	4.Sınıf	3.44	1.17	101
	Kadın	3.04	1.03	339
	Erkek	2.78	1.17	92
	1.Sınıf	3.15	1.07	132
	2.Sınıf	2.94	0.97	130
Anneden Algılanan Özerklik Desteği	3.Sınıf	3.06	1.16	68
	4.Sınıf	2.79	1.10	101
	Kadın	4.57	1.18	339
	Erkek	4.05	1.25	92
	1.Sınıf	4.65	1.12	132
Babadan Algılanan Özerklik Desteği	2.Sınıf	4.29	1.30	130
	3.Sınıf	4.62	1.12	68
	4.Sınıf	4.32	1.24	101
	Kadın	3.99	1.32	339
	Erkek	3.66	1.38	92
Babadan Algılanan Özerklik Desteği	1.Sınıf	4.10	1.32	132
	2.Sınıf	3.86	1.35	130
	3.Sınıf	4.18	1.31	68
	4.Sınıf	3.60	1.33	101

Helikopter Ebeveynliğin Türlerinin Anne ve Babanın Eğitim Düzeyine Göre İncelenmesi

Araştırmada anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynliğin annenin ve babanın eğitim düzeyine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için anne ve baba eğitimi için (ilkokul, lise ve lise üstü eğitim) ayrı ayrı olmak üzere tek yönlü MANOVA yapılmıştır. Analiz öncesinde analizin varsayımları incelenmiş ve veriye ait kovaryans matrisinin homojen olduğu görülmüştür, bağımlı değişkene ait hata varyanslarında homojenlik sayıltısı karşılanmıştır. Anneden algılanan helikopterlik ebeveynlik türlerinin annenin eğitim düzeyine göre farklılaştığı görülmüştür ($F(4,854) = 2.45, p < .05$, Wilks' $\Lambda = .98, \eta^2 = .01$). Buna göre anneden algılanan helikopter ebeveynliğin annenin eğitim düzeyine göre farklılaştığı ($F(2, 428) = 4.76, p < .01$); öğrencilerin ilkokul eğitim seviyesine sahip annelerden ($Ort. = 3.40, S = 1.15$) lise eğitim seviyesine ($Ort. = 3.75, S = 1.14$) göre daha az helikopter ebeveyn uygulaması algıladığı belirlenmiştir.

Babadan algılanan helikopterlik ebeveynlik türlerinin babanın eğitim düzeyine göre farklılaştığı görülmüştür ($F(4,854) = 5.65, p < .05$, Wilks' $\Lambda = .95, \eta^2 = .03$). Buna göre babadan algılanan helikopter ebeveynliğin ($F(2, 428) = 7.68, p < .001$) ve özerklik desteğinin ($F(2, 428) = 10.41, p < .001$) babanın eğitim düzeyine göre farklılaştığı görülmüştür.

Buna göre öğrencilerin üniversite ve üstü eğitim seviyesine sahip babaların ($Ort. = 3.27, S = 1.07$) lise ($Ort. = 2.96, S = .98$) ve ilkokul ($Ort. = 2.78, S = 1.11$) eğitim seviyesine sahip babalardan daha fazla helikopter ebeveyn uygulaması algıladığı belirlenmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin üniversite ve üstü eğitim seviyesine sahip babalarından ($Ort. = 4.32, S = 1.19$) lise ($Ort. = 3.92, S = 1.33$) ve ilkokul ($Ort. = 3.60, S = 1.38$) eğitim seviyesine sahip babalardan daha fazla özerklik desteği uygulaması algıladığı belirlenmiştir.

Helikopter Ebeveynliğin Türlerinin Yaşanılan Yerleşim Yerine Göre İncelenmesi

Araştırmada anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynliğin türlerinin öğrencinin yaşamının çoğunu geçirdiği yerleşim yerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü MANOVA yapılmıştır. Analiz öncesinde analizin varsayımları incelenmiş ve veriye ait kovaryans matrisinin homojen olduğu görülmüştür, bağımlı değişkene ait hata varyanslarında homojenlik sayıltısı karşılanmamıştır. Anne ve babadan algılanan helikopterlik ebeveynlik türlerinin yerleşim yerine göre farklılaştığı görülmüştür ($F(4, 426) = 4.63, p < .001, Roy's Largest = .04, \eta^2 = .04$). Buna göre anneden ($F(3, 427) = 5.62, p < .001$) ve babadan algılanan ($F(3, 427) = 3.05, p < .01$) helikopter ebeveynliğin ve anneden algılanan özerklik desteğinin ($F(3, 427) = 4.13, p < .01$) öğrencinin yaşamının çoğunu geçirdiği bölgeye göre farklılaştığı belirlenmiştir. Buna göre köyde yaşamını geçiren öğrencilerin anne ve babadan algıladığı helikopter ebeveynliğin yaşamını ilde geçirenlere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Yaşamını ilde geçiren öğrencilerin annesinden algıladığı özerklik desteğinin metropolde yaşayanlardan yüksek olduğu belirlenmiştir (bkz. Tablo 2).

Tablo 2. Anne ve Babadan Algılanan Helikopter Ebeveynliğin Türlerinin Yaşanılan Yere Göre Betimsel İstatistikleri

Ailenin Yaşadığı Yer		Ortalama	S	n
Anne helikopter ebeveynlik	Köy	2.96	1.30	36
	İlçe	3.53	1.18	104
	İl	3.73	1.09	242
	Metropol (İstanbul- İzmir- Ankara)	3.38	1.11	49
Baba helikopter ebeveynlik	Köy	2.54	1.13	36
	İlçe	3.04	1.05	104
	İl	3.06	1.03	242
	Metropol (İstanbul- İzmir- Ankara)	2.82	1.17	49
Anne özerklik desteği	Köy	4.06	1.42	36
	İlçe	4.42	1.19	104
	İl	4.61	1.10	242
	Metropol (İstanbul- İzmir- Ankara)	4.10	1.49	49
Baba özerklik desteği	Köy	3.63	1.39	36
	İlçe	3.91	1.35	104
	İl	4.01	1.31	242
	Metropol (İstanbul- İzmir- Ankara)	3.72	1.45	49

Helikopter Ebeveynliğin Türlerinin Gelir Düzeyine Göre İncelenmesi

Araştırmada anne ve babadan algılanan helikopter ebeveynliğin türlerinin öğrencinin algıladığı gelir düzeyine (orta altı ve orta üstü) göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tek yönlü MANOVA yapılmıştır.

Gelir düzeyi dağılımında gözlenen farklılığı ortadan kaldırmak için yeniden kodlama işlemi yapılmış ve alt ve orta altı bir grup; orta üstü ve üst gelir başka bir grup olarak kodlanmıştır. Analiz öncesinde analizin varsayımları incelenmiş ve veriye ait kovaryans matrisinin homojen olduğu görülmüştür, bağımlı değişkene ait hata varyanslarında homojenlik sayıltısı karşılanmıştır. Anne ve babadan algılanan helikopterlik ebeveynlik türlerinin gelir düzeyine göre farklılaştığı görülmüştür ($F(4, 426) = 2.42, p < .05$, Wilks' Lambda = .98, $\eta^2 = .02$). Buna göre babadan algılanan helikopter ebeveynliğinin ($F(1, 429) = 6.69, p < .001$) ve özerklik desteğinin ($F(1, 429) = 8.10, p < .01$) gelir düzeyine göre farklılaştığı belirlenmiştir. Buna göre orta üstü gelir düzeyine sahip öğrencilerin babalarından algıladığı helikopter ebeveynliğinin ve özerklik desteği puanlarının orta altı gelir düzeyine sahip öğrencilerden yüksek olduğu bulunmuştur (bkz., Tablo 3)

Tablo 3. Anne ve Babadan Algılanan Helikopter Ebeveynliğinin Türlerinin Gelir Düzeyine Göre Betimsel İstatistikleri

	Gelir Durumu	Ortalama	<i>S</i>	<i>n</i>
Anne Helikopter Ebeveynlik	Orta altı	3.46	1.14	159
	Orta üstü	3.65	1.15	272
Anne Özerklik Desteği	Orta altı	4.35	1.21	159
	Orta üstü	4.52	1.21	272
Baba Helikopter Ebeveynlik	Orta altı	2.81	1.03	159
	Orta üstü	3.09	1.08	272
Baba Özerklik Desteği	Orta altı	3.68	1.36	159
	Orta üstü	4.06	1.31	272

TARTIŞMA

Araştırmada kadınların babadan algıladığı helikopter ebeveynliğinin erkeklerden yüksek olduğu; benzer şekilde anne ve babadan algıladıkları özerklik desteğinin erkeklerden yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuç alanyazındaki araştırmalarla tutarlık göstermektedir (örn., Okray, 2016). Birinci sınıftaki öğrencilerin anneden algıladığı helikopter ebeveynliğinin ikinci sınıftaki öğrencilerden yüksek olduğu; benzer şekilde birinci sınıftaki öğrencilerin anne ve babadan algılanan özerklik desteğinin dördüncü sınıfta okuyan öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu ebeveynliğinin etkisinin birinci sınıfa geçen öğrenciler üzerindeki etkisinin devam ettiğine işaret etmektedir. Özellikle pozitif psikoloji açısından üniversite öğrencilerine yönelik hazırlanacak müdahale programlarında helikopter ebeveynlik yerine özerkliği destekleyici uygulamalar üzerine durulması ve vurgu yapılması önerilebilir. Araştırmada hem anneden hem de babadan algılanan helikopter ebeveynliğinin ebeveynin eğitim düzeyine göre farklılaştığı genel olarak eğitim seviyesi arttıkça helikopter ebeveynlik uygulamalarının arttığı bulunmuştur. Bu sonuç ilgili alan yazınla tutarlıdır (Bradley - Geist ve Olson – Buchanan, 2014; Kantrowitz ve Peg, 2006). Helikopter ebeveynliğinin yaşanılan bölgeyle de ilişkili olduğu; köyde yaşamını geçiren öğrencilerin anne ve babadan algıladığı helikopter ebeveynliğinin yaşamını ilde geçirenlere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca yaşamını ilde geçiren öğrencilerin annesinden algıladığı özerklik desteğinin metropolde yaşayanlardan yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumun algılanan ekonomik durumla birlikte değerlendirilmesinin doğru olacağı düşünülmektedir. Nitekim gelir düzeyi yüksek ailelerdeki gençlerin daha fazla helikopter ebeveynlik algıladığı bilinmektedir (örn., Gençdoğan ve Gülbahçe, 2021). Ayrıca daha sonraki araştırmalarda konunun daha geniş örneklerde kırsal kent karşılaştırması yapılarak incelenmesinde fayda vardır.

Bu araştırma helikopter ebeveynliğin ve özerklik desteğinin demografik değişkenler açısından keşifsel ve karşılaştırmalı olarak ele alan öncü çalışmalardan biridir. Bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Araştırma enlemesine kesitsel yöntem kullanılmış olması ve helikopter ebeveynlik ve özerklik desteğinin tek bir kaynaktan bilgi alınarak değerlendirilmiş olması (üniversite öğrencisi) araştırmanın sınırlılıklarıdır.

KAYNAKÇA

Barman, S. & Doğan, A. (2017a). Emerging adults' perceptions of dependency and achievement oriented psychological control in a Turkish sample. 15th European Congress of Psychology, Hollanda, Temmuz.

Barman, S. & Doğan, A. (2017b). Parental psychological control among Turkish adolescents. 18th European Conference on Developmental Psychology, Hollanda, Ağustos.

Beyers, W., & Goossens, L. (2008). Dynamics of perceived parenting and identity formation in late adolescence. *Journal of Adolescence*, 31(2), 165-184.

Chirkov, V. I., & Ryan, R. M. (2001). Parent and teacher autonomy-support in Russian and US adolescents: Common effects on well-being and academic motivation. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32(5), 618-635.

Cline, F., & Fay, J. (2020). Parenting with love and logic: Teaching children responsibility. NavPress Publishing Group.

Çok, F., Güçlü, C. H., Özdoğan, H. K., & Topuz, S. (2022). Helikopter Anababalık ve Özerklik Destekleyici Davranışlar Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 55(2), 339-359.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life's domains': Correction to Deci and Ryan (2008). *Canadian Psychology*, 49(3).

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.

Fingerman, K. L., Cheng, Y. P., Wesselmann, E. D., Zarit, S., Furstenberg, F., & Birditt, K. S. (2012). Helicopter parents and landing pad kids: Intense parental support of grown children. *Journal of Marriage and Family*, 74(4), 880-896.

Gibbs, N. (2009). The growing backlash against overparenting. *Time Magazine*, 20.

Grolnick, W. S., Kurowski, C. O., Dunlap, K. G., & Hevey, C. (2000). Parental resources and the transition to junior high. *Journal of Research on Adolescence*, 10(4), 465-488.

Grolnick, W. S., & Pomerantz, E. M. (2009). Issues and challenges in studying parental control: Toward a new conceptualization. *Child Development Perspectives*, 3(3), 165-170.

Koçak, A., Mouratidis, A., Uçanok, Z., Selcuk, E., & Davies, P. T. (2020). Need satisfaction as a mediator of associations between interparental relationship dimensions and autonomy supportive parenting: a weekly diary study. *Family Process*, 59(4), 1874- 1890.

LeMoyne, T., & Buchanan, T. (2011). Does "hovering" matter? Helicopter parenting and its effect on well-being. *Sociological Spectrum*, 31(4), 399-418.

Okray, Z. (2016). Helicopter parenting and related issues: Psychological well being, basic psychological needs and depression on university students. *Current Research in Education*, 2(3), 165-173.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68.

Schiffirin, H. H., Liss, M., Miles-McLean, H., Geary, K. A., Erchull, M. J., & Tashner, T. (2014). Helping or hovering? The effects of helicopter parenting on college students' well-being. *Journal of Child and Family Studies*, 23(3), 548–557. <https://doi.org/10.1007/s10826-013-9716-3>

Segrin, C., Woszidlo, A., Givertz, M., Bauer, A., & Taylor Murphy, M. (2012). The association between overparenting, parent-child communication, and entitlement and adaptive traits in adult children. *Family Relations*, 61(2), 237-252.

Shoup, R., Gonyea, R. M., & Kuh, G. D. (2009, June). Helicopter parents: Examining the impact of highly involved parents on student engagement and educational outcomes. In 49th Annual Forum of the Association for Institutional Research, Atlanta, Georgia. Retrieved from <http://cpr.iub.edu/uploads/AIR> (Vol. 202009).

Van Ingen, D. J., Freiheit, S. R., Steinfeldt, J. A., Moore, L. L., Wimer, D. J., Knutt, A. D., ... & Roberts, A. (2015). Helicopter parenting: The effect of an overbearing caregiving style on peer attachment and self-efficacy. *Journal of College Counseling*, 18(1), 7-20

TEMEL PSİKOLOJİK İHTİYAÇLARIN KARŞILANMASI VE ENGELLENMESİ- ÇOCUK FORMU'NUN KISA VERSİYONUNUN OLUŞTURULMASI

Arş. Gör. Amine Bükre KİHTİR

Trabzon Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü

ORCID: 0009-0009-3910-4660

Doç. Dr. Yeliz KINDAP-TEPE

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Psikoloji Bölümü

ORCID: 0000-0003-0963-810X

ÖZET

Temel Psikolojik İhtiyaçlar Teorisi davranışı besleyen ana faktörlerin özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçları olduğuna dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalar bireylerdeki iyi-oluş ve kötü oluş halinin, bu üç temel psikolojik ihtiyacın karşılanması ve engellenmesi ile ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmada da Van der Kaap-Deeder vd. (2015) tarafından geliştirilmiş olan Temel Psikolojik İhtiyaçların Karşılanması ve Engellenmesi Ölçeği-Çocuk Formu'nun kısaltılması amaçlanmıştır. Çalışma örneklemini ortaokul kademesinde 5., 6., ve 7. Sınıfta öğrenim gören 303 öğrenci (154 kız, 148 erkek) oluşturmuştur (*Ort.* = 11.61 *S* = 1.16). Öğrenciler Temel Psikolojik İhtiyaçların Karşılanması ve Engellenmesi Ölçeği-Çocuk Formu, Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği ve Depresif Semptomlar Ölçeği'ni doldürmüşlardır. Ölçeğin kısa formunun oluşturulabilmesi için ifadelerle ait madde toplam korelasyonları incelenmiş, Doğrulayıcı Faktör Analizi ve iç tutarlılık analizleri yürütülmüştür. Daha sonra ölçekler arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon Analizi ile incelenmiş, alt boyutlara ait cinsiyet farklılıkları için ise MANOVA tercih edilmiştir. Analizler sonucunda TPIKE-Çocuk Formu için 12 maddeli ve 2 faktörlü (ihtiyaçların tatmini ve ihtiyaçların engellenmesi) yapının veri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Korelasyon analizlerinde ise ihtiyaçların engellenmesi alt boyutu ile depresif semptomlar arasında pozitif yönlü ilişki gözlemlenmiştir. Benzer şekilde ihtiyaçların tatmini alt boyutunun benlik saygısı puanları ile pozitif yönlü ilişkisi dikkat çekmiş ve alan yazını ile paralel bulgulara ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen kısa formun çocuk ve ergen örneklemleri için kabul edilebilir düzeyde geçerli ve güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Temel psikolojik ihtiyaçlar teorisi, kendini belirleme kuramı, depresif semptomlar, benlik saygısı.

DEVELOPMENT OF THE SHORT VERSION OF THE BASIC PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION AND FRUSTRATION SCALE-CHILD FORM

ABSTRACT

Basic Psychological Needs Theory points out that the main factors that fuel behavior are the needs for autonomy, relatedness, and competence. Studies indicate that well-being and ill-being in individuals are related to the satisfaction or frustration of these three basic psychological needs. In this study, it was aimed to shorten The Basic Psychological Needs Satisfaction and Frustration Scale-Child Form, which was developed by Van der Kaap-Deeder et al. (2015). The study sample consisted of 303 (154 girls, 148 boys) 5th, 6th, and 7th-grade students at the secondary school level (*M* = 11.61, *SD* = 1.16).

Students completed The Basic Psychological Needs Satisfaction and Frustration Scale-Child Form, Rosenberg Self-Esteem Scale, and Depressive Symptoms Scale. In order to create the short form of the scale, item-total correlations of the statements were examined, and Confirmatory Factor Analysis and internal consistency analyses were conducted. Then, the relationships between the scales were examined with Pearson Correlation Analysis, and MANOVA was preferred for gender differences in the sub-dimensions. As a result of the analysis, it was seen that the 12-item and 2-factor (need satisfaction and need frustration) structure for the TPIKE-Child Form was compatible with the data. In correlation analyses, a positive relationship was observed between the need frustration subscale and depressive symptoms. Similarly, the positive relationship between the satisfaction of needs sub-dimension and self-esteem scores attracted attention, and findings parallel to the literature were obtained. It was decided that the short form obtained as a result of the study was valid and reliable at an acceptable level for child and adolescent samples.

Keywords: Basic psychological needs, self-determination theory, depressive symptoms, self-esteem.

GİRİŞ

Kendini Belirleme Kuramı Ryan ve Deci (2000) tarafından geliştirilmiş bir motivasyon kuramı olarak alan yazınında yer etmiştir. Yapılan ilk çalışmalarda kişilerin bir eylemi gerçekleştirmeye dair istekliliği motivasyon ve özümseme için önemli görülmüş; bu durum içsel motivasyon ve içselleştirme kavramlarıyla açıklanmıştır. İlerleyen çalışmalarda ise dışsal olarak motive edilen eylemlere de odaklanılmış ve bireylerin ödül bazlı eylemleri incelenmiştir (Ryan ve Connell, 1989; Ryan ve Deci, 2017). Kuramın geldiği güncel noktada ise içselleştirme süreçlerini teşvik eden faktörler Temel Psikolojik İhtiyaçlar Teorisi bağlamında tartışılmakta; özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarına dikkat çekilmektedir (Ryan ve Deci, 2017). Özerklik ihtiyacı bireylerin davranışlarını gerçekleştirirken hissettiği irade ve bağımsızlık halini vurgularken bu ihtiyacı engellenen kişiler, eylemlerini bir başkasının zorlamasıyla yaptığını bildirebilmektedir (Ryan ve Deci, 2017). Yeterlilik ihtiyacının tatmini, gerçekleştirilen eylemlerde kişinin yetenekli ve etkili olduğunu düşünmesi olarak bilinmektedir; yeterlilik ihtiyacı engellenen bireylerin ise başarısızlık hissi ve etkisizlik bildirdikleri görülmektedir (Tian, Chen ve Huebner, 2014). İlişkisellik ihtiyacının karşılandığı durumlar da bireylerin ‘önemli diğerleri’ ile yakın bağlar kurduğu deneyimler ile karakterizedir; bu ihtiyacın engellendiği senaryolar ise kişilerin sosyal dışlanma ve yalnızlık deneyimleri ile açıklanabilmektedir (Vansteenkiste, Ryan ve Soenens, 2020).

Özerklik, ilişkisellik ve yetkinlik ihtiyaçları bireylerin içinde yaşadıkları veya yetiştirildikleri çevre tarafından karşılanmakta ya da engellenmektedir. Kuram bu yönüyle bireyin edilgenliğine işaret ediyor gibi durmasına karşın temelde kişilerin içinde buldukları bağlamı ve kendi kaynaklarını dinamik bir şekilde kullandıklarını savunmaktadır (Bindman, Pomerantz ve Roisman, 2015; van der Kaap-Deeder vd., 2015). Bahsedilen üç temel psikolojik ihtiyacın kültür ve cinsiyet gibi özelliklerden bağımsız ve evrensel olduğu savunulmaktadır (Chen vd., 2015). Yapılan çalışmalarda ihtiyaç tatmininden ziyade ihtiyaçların engellendiği senaryoların daha tutarlı sonuçlar verdiği görülmektedir. Nitekim doğum öncesinde temel psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmadığını bildiren kadınların postpartum depresyon gösterme ihtimallerinin diğer kişilere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür (Brenning ve Soenens, 2017). Ayrıca katılımcılarda gözlemlenen yüksek depresif semptomlar, anksiyete ve somatizasyona bağlı problemlerin ihtiyaç engellenmesi ile ilişkisi raporlanmıştır (Cordeiro, Paixão, Lens, Lacante ve Luyckx, 2016; Nishimura ve Suzuki, 2016).

Ergenlerle yürütülen bir çalışma özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarında yüksek engellenme bildiren bireylerin yeme patolojisi semptomlarına daha açık olduğunu göstermiştir (Boone vd., 2014).

Temel Psikolojik İhtiyaçlar Teorisi, bildirilen yüksek seviyedeki özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik tatmini durumlarının bireylerdeki sosyal-duygusal gelişim ve entegrasyon için önemini vurgulamaktadır (Ryan ve Deci, 2000). Nitekim ergen kızlarda gözlemlenen iyi-oluş hali ile babayla hissedilen yakınlık arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Sağkal, Özdemir ve Koruklu, 2018). Bir başka çalışmada ise beden eğitimi derslerinde öğretmenlerde gözlemlenen özerklik desteği uygulamalarının, lise öğrencilerindeki ihtiyaç tatmini ve içsel motivasyonun önemli bir yordayıcısı olduğu desteklenmiştir (Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens ve Van Petegem, 2015). Benzer şekilde ilkökul öğrencilerinin bildirdiği öznel iyi oluş ile öğrencilerin öğretmenlerinden ve annelerinden algıladıkları özerklik desteği uygulamaları arasında da anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir (van der Kaap-Deeder, Vansteenkiste, Soenens ve Mabbe, 2016). Özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarındaki tatmin duygusu bireylerin benlik saygısıyla ve yaşam doyumuyla ilişkili faktörler olarak görülebilmektedir. Nitekim ergenlik dönemindeki kız öğrencilerle yürütülen bir çalışmada yüksek ilişkisellik ve yeterlilik puanları ile katılımcılarda gözlemlenen yüksek benlik saygısı arasında anlamlı ilişki raporlanmıştır (van Egmond vd., 2020). Ek olarak Chen vd. (2015) tarafından yapılan çok kültürlü çalışma, bireylerde gözlemlenen ilişkisellik ihtiyacındaki tatmin hissi ile benlik saygısı arasındaki pozitif ilişkiye işaret etmektedir. Yapılan boylamsal bir çalışmada da yetişkinlik dönemindeki bireylerin bildirdiği minnettarlığın özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarındaki tatmin duygusu ile ilişkisi görülmüş ve bu ihtiyaçların yüksek yaşam doyumunu için önemli birer etken olduğu düşüncesi desteklenmiştir (Unanue, Oriol, Carlos Oyanedel, Unanue ve Gómez, 2022).

Ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde bahsedilen üç temel psikolojik ihtiyacın genellikle yetişkinlik dönemindeki örneklerde incelendiği görülmektedir. Öte yandan özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarının çocukluk ve ergenlik döneminde de incelenmesi oldukça önemlidir, çünkü spesifik dönemlerdeki gelişimsel çıktılarını tartışılması önem taşımaktadır (Steinberg, 2014). Bu doğrultuda ölçeğin çocuk formu van der Kaap-Deeder vd. (2016) tarafından oluşturularak psikometrik özellikleri incelenmiştir. Ölçme aracı çocuk örneğine uyarlanırken Chen vd. (2015) tarafından geliştirilen Temel Psikolojik İhtiyaçların Karşılanması ve Engellenmesi Ölçeği-Yetişkin Formuna bağlı kalınmış, ifadeler ilgili örneklem için kısaltılarak daha anlaşılır olması sağlanmıştır. Van der Kaap-Deeder vd. (2016) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise TPİKE-Çocuk Formu'na ait kısa versiyon kullanılmış, ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu raporlanmıştır. Bu çalışma kapsamında ise uyarlaması Kihitir ve Kındap-Tepe (baskıda) tarafından yapılan Temel Psikolojik İhtiyaçların Karşılanması ve Engellenmesi Ölçeği-Çocuk Formunun uygulama kolaylığını sağlamak için kısa formunun oluşturulması ve kısa formun psikometrik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ölçeğe ait kısa versiyonun çocuk ve ergenler için anlaşılır bir alternatif sunacağı ve alanda çalışan uzmanlar için faydalı olacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Örneklem

Çalışma Tokat'ta 5., 6., ve 7. Sınıfta öğrenimine devam eden öğrenciler ile yürütülmüştür. 154 kız öğrenci ve 148 erkek öğrenci olmak üzere toplamda 303 öğrenciye kolay ulaşılabilir örnekleme tekniği ile ulaşılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 11.61'dur ($S = 1.16$). Çalışma grubunun %33.3'ü 5. Sınıf, %29'u 6. Sınıf ve %37.6'sı 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır.

Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi incelendiğinde %1.1'inin okur-yazar olmadığı ve %31.2'sinin ilkököl, %23.8'inin ortaokul, %28.6'sının lise, %3.7'sinin yüksek okul, %9.7'sinin üniversite, %1.5'inin yüksek lisans, %0.4'ünün ise doktora mezunu olduğu görülmüştür. Öğrencilerin baba eğitim düzeyleri incelendiğinde de grubun %21.4'ünün ilkököl, %20.2'sinin ortaokul, %34.4'ünün lise, %6.9'unun yüksekokul, %14.9'unun üniversite, %1.5'inin yüksek lisans ve %0.8'inin doktora mezunu olduğu bildirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği: Rosenberg (1965) tarafından ergen bireylerdeki benlik saygısı düzeyini ölçebilmek amacıyla geliştirilmiştir, ölçeğin Türk kültürüne uyarlanması Çuhadaroğlu (1985) tarafından orijinal çalışma ile benzer şekilde ergen örnekleminde gerçekleştirilmiştir. Ölçek toplamda 10 maddeden oluşmakta ve tek faktörlü bir yapı göstermektedir. Uyarlama çalışmasına ait Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .70'tir. Katılımcılar ifadeleri 4 dereceli Likert (1-Çok Doğru, 4-Çok Yanlış) üzerinden puanlanmaktadır. Ölçekte gözlemlenen yüksek puanlar katılımcılarda benlik saygısının yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Temel Psikolojik İhtiyaçların Karşılanması ve Engellenmesi Ölçeği-Çocuk Formu (TPIKE-Ç): Katılımcılarda özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik olarak bilinen temel psikolojik ihtiyaçların karşılanmasını ve engellenmesini ölçmeyi amaçlayan bir ölçektir. Ölçek ilk olarak Chen vd. (2015) tarafından yetişkin bireyler için geliştirilmiştir. Van der Kaap-Deeder vd. (2016) ise ölçekteki ifadeleri çocuk ve ergenler için daha kolay anlaşılabilir hale getirerek sadeleştirilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışması, çocuk formuna ait Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının .84 olduğunu göstermiştir. Araç 5'li Likert tipinde bir ölçek üzerinden cevaplanmaktadır. TPIKE-Ç toplamda 24 madde ve 6 faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Kihitir ve Kındap-Tepe (baskıda) tarafından yapılmıştır, çalışmada Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları ihtiyaçların karşılanması alt boyutlarında Özerklik için .57, İlişkisellik için .58 ve Yeterlilik için de .68'dir; ihtiyaçların engellenmesi alt boyutlarındaki Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları ise özerklik için .71, ilişkisellik için .70, yeterlilik için de .62'dir.

Ölçeğe ait tatmin boyutlarında; 1, 7, 13 ve 19. Maddeler *Özerklik İhtiyacının Karşılanması Alt Boyutu*' nu (örnek madde: "Yaptığım şeylerde özgür olduğumu hissederim."), 3., 9., 15., ve 21. Maddeler *İlişkisellik İhtiyacının Karşılanması Alt Boyutu*' nu (örnek madde: "Sevdiğim insanlar da beni sever."), 5., 11., 17., ve 23. Maddeler *Yeterlilik İhtiyacının Karşılanması Alt Boyutu*' nu örnek madde: "Bir şeyleri iyi yapabilirim.") ölçmektedir. Ölçeğe ait engellenme boyutlarında ise; 2., 8., 14., ve 20. Maddeler *Özerklik İhtiyacının Engellenmesi Alt Boyutu*' nu (örnek madde: "Aslında yapmak istemediğim birçok şeyi yapmak zorundaymışım gibi hissederim."), 4., 10., 16., ve 20. Maddeler *İlişkisellik İhtiyacının Engellenmesi Alt Boyutu*' nu (örnek madde: "Üyesi olmak istediğim gruptan dışlanmış hissederim."), 6., 12., 18., ve 24. Maddeler ise *Yeterlilik İhtiyacının Engellenmesi Alt Boyutu*' nu (örnek madde: "Çoğu zaman bir şeylerde iyi olup olmadığım konusunda şüphe duyarım.") ölçmektedir. Ölçme aracında ters puanlanan madde bulunmamaktadır ve her alt boyut kendi içerisinde değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda tatmin boyutlarında bildirilen yüksek puanlar ihtiyaçların karşılanmasını, engellenme boyutlarında bildirilen yüksek puanlar da ihtiyaçların çevre tarafından engellendiğini göstermektedir.

Depresif Semptomlar Ölçeği: Bireylerdeki depresyon semptomlarının ölçülebilmesi amacıyla Radloff (1977) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek Sayıl ve Kındap (2016) tarafından ergen örnekleminde Türkçe' ye uyarlanmıştır.

Katılımcılar önceki hafta tecrübe ettiği semptomları 4' lü Likert tipinde bir ölçek ile puanlamaktadırlar [0-*Nadiren/Hiçbir Zaman (1 günden az)*; 3-*Çoğunlukla (5-7 gün)*]. Ölçek toplamda 12 madde içermekte ve tek faktörlü bir yapı göstermektedir. Türkçe uyarlamaya ait Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .79'dur. Ölçeğe ait 1., 5., 7., ve 9. Maddeler ters kodlanmaktadır, bildirilen yüksek puanlar depresif semptomların varlığını göstermektedir.

İşlem

Çalışma için gerekli ölçek izinlerinin alınmasının ardından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'na başvurulmuş ve çalışma onaylanmıştır. Ardından uygulamanın ortaokul kademesindeki öğrenciler ile yürütülebilmesi adına Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmıştır. Araştırma için gönüllü olan okul idarelerinin belirlediği gün ve saatlerde rehber öğretmenler eşliğinde sınıflara gidilmiş ve öğrencilere çalışma hakkında bilgi verilerek Veli Onam Formu dağıtılmıştır. Okulların rehber öğretmenleri öğrencilerin getirdiği imzalı Veli Onam Formlarını toplamış ve çalışmaların gerçekleştirileceği sınıfları belirlemiştir. Ölçeklerin uygulanması sırasında çalışmanın gönüllülük esasına dayalı olduğu tekrarlanmış ve her bir öğrenci Bilgilendirilmiş Onam Formunu imzalamıştır. Uygulama yaklaşık bir ders saati boyunca sınıf ortamında kâğıt kalem yöntemiyle yürütülmüştür. Katılımcıların bütün ölçekleri ayrı ayrı cevaplamaları sağlanmıştır.

BULGULAR

TPIKE-Çocuk Kısa Formuna İlişkin Madde Analizleri

Çalışmada 24 maddelik TPIKE-Çocuk Formuna ait kısa bir formun oluşturulabilmesi adına ifadelerle ait madde toplam korelasyonları incelenmiştir (Büyüköztürk, 2005). Bu adımda ölçeğin orijinal çalışmasında kullanılan günlük ölçüm kısa formu (van der Kaap- Deeder vd., 2016) ve kuramsal alt yapısı dikkate alınmıştır. Verinin madde toplam korelasyonu analizinin ardından Özerklik İhtiyacının Karşılanması Alt Boyutunda 7 ve 13. Maddelerin, Özerklik İhtiyacının Engellenmesi Alt Boyutunda 8 ve 20. Maddelerin, İlişkisellik İhtiyacının Karşılanması Alt Boyutunda 15 ve 21. Maddelerin, İlişkisellik İhtiyacının Engellenmesi Alt Boyutunda 16 ve 10. Maddelerin, Yeterlilik İhtiyacının Karşılanması Alt Boyutunda 5 ve 11. Maddelerin ve Yeterlilik İhtiyacının Engellenmesi Alt Boyutunda ise 12 ve 18. Maddelerin buldukları yapıyı temsil edebildikleri görülmüştür (Büyüköztürk, 2005). Orijinal kısa form ile tutarlı bir biçimde özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçları, ihtiyaçların tatmini ve engellenmesi alt boyutlarında yer almak üzere birleştirilmiş ve ölçek iki faktör üzerinden değerlendirilmiştir. Böylece İhtiyaçların Tatmini alt boyutu için gözlemlenen Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .70 iken İhtiyaçların Engellenmesi alt boyutu için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının .83 olduğu görülmüştür. Verilere ait madde toplam korelasyonları Tablo 1'de paylaşılmıştır.

Tablo 1. TPİKE-Çocuk Formu'nun Madde Toplam Korelasyonları

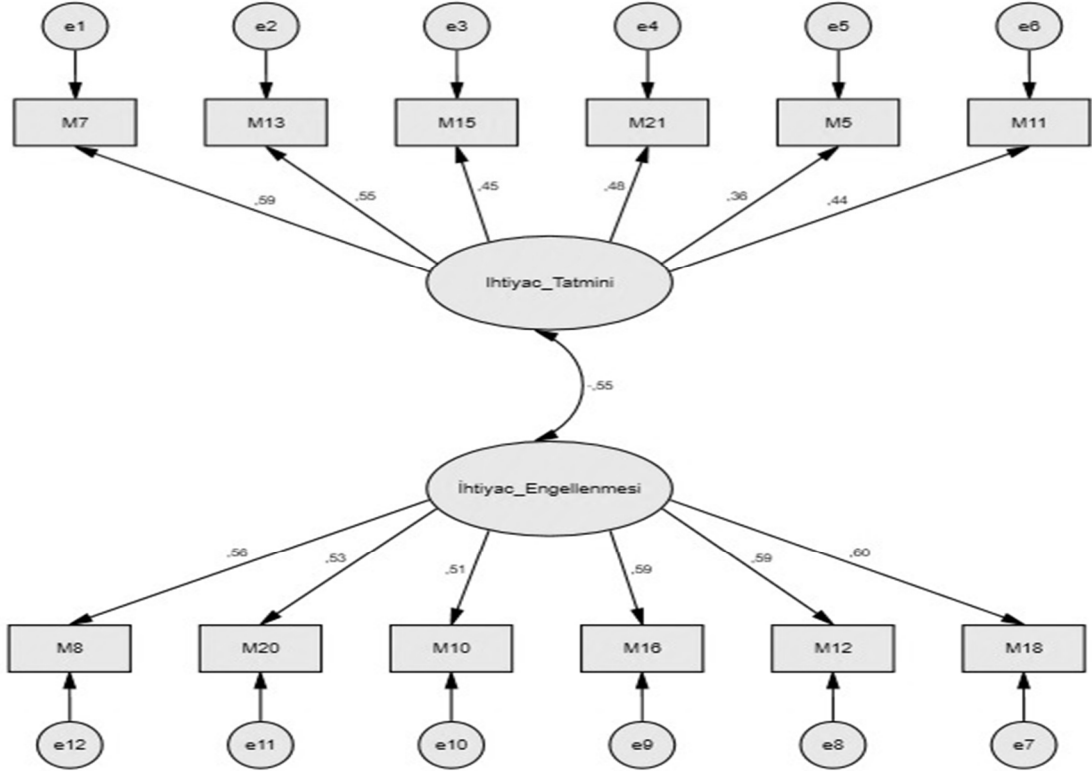
Madde No	Madde Toplam Korelasyonu Değeri	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu Değeri	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu Değeri
1	.29	3	.30	5	.46
7	.35	9	.33	11	.53
13	.32	15	.46	17	.42
19	.04	21	.40	23	.45
2	.46	4	.45	6	.34
8	.50	10	.49	12	.47
14	.49	16	.52	18	.44
20	.52	22	.48	24	.38

*Kısa Form için seçilen maddeler koyu renk ile belirtilmiştir

TPİKE-Çocuk Kısa Formunun Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

TPİKE- Çocuk Formunun kısa versiyonuna ait faktör yapısını belirleyebilmek adına veri Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi ile incelenmiştir. Uygulama formlarında boş kalan cevaplar incelendiğinde gözlemlenemeyen bu verilerin rastlantısal bir şekilde dağıldığı görülmüştür. Veriye ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin normallik şartının sağlanabilmesi adına yeterli olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca verinin çoklu normallik sayıltılarını karşıladığı varsayılmıştır. Verilerin analizinde Maximum Likelihood yöntemi kullanılarak uyum iyiliği indeksleri için Sümer (2000) ile Hu ve Bentler'in (1999) değerlendirmeleri dikkate alınmıştır. Çalışmada orijinal kısa form çalışmaları da dikkate alınarak (van der Kaap- Deeder vd., 2016) 12 maddelik kısa form 2 faktörlü bir yapı ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda gözlemlenen modelin kabul edilebilir düzeyde uyum iyiliği değerlerine sahip olduğu görülmüştür [$\chi^2 (53, N = 303) = 140.99, p < .001, \chi^2 /sd = 2.66, CFI = .85, RMSEA = .07, SRMR = .06$]. TPİKE-Ç Kısa Formu için 12 madde ve 2 faktörden oluşan yapı Şekil 1'de sunulmuştur.

Şekil 1. TPIKE-Çocuk Kısa Formu'nun 2 Faktörlü Yapısı



TPIKE-Çocuk Kısa Formunun Uç Grup Bulguları

Ölçekte ihtiyaçların tatmini ve ihtiyaçların engellenmesi alt boyutları için aşırı uçta bulunan değerler incelenmiştir. Örneklemede iki faktöre ait en yüksek (üst grup) ve en düşük (alt grup) puan alan %27'lik 82 kişiden oluşan dilimler karşılaştırılmıştır. Veriye ait alt grup ve üst grup karşılaştırması bağımsız gruplar için *t*-testi ile incelenmiştir.

Analiz sonucunda İhtiyaçların Tatmini alt boyutunda alt grup (*Ort.* = 3.36, *S* = .51) ortalamasının üst grup (*Ort.* = 4.80, *S* = .14) ortalamasından düşük olduğu görülmüştür $t(93.76) = -24.36, p < .001, d = 3.50$. İhtiyaçların Engellenmesi alt boyutu için de benzer sonuçlar gözlemlenmiştir ve alt grup ortalamaları (*Ort.* = 1.37, *S* = .26) üst grup ortalamalarına (*Ort.* = 3.45, *S* = .40) göre anlamlı biçimde düşüktür $t(138.08) = -39.59, p < .001, d = 6.19$. Analiz sırasında varyansların homojen dağılmadığı görülmüş ve Welch testi kullanılmıştır.

TPIKE-Çocuk Kısa Formunun Ölçüt Geçerliğine İlişkin Bulgular

Çalışmada ölçüt geçerliği kapsamında İhtiyaçların Tatmini ve İhtiyaçların Engellenmesi alt boyutlarının katılımcılardaki depresyon düzeyi ve benlik saygısı ile ilişkisi incelenmiştir (Tablo 3). Pearson Korelasyon Analizi sonucunda ihtiyaçların engellenmesi alt boyutunun tatmin alt boyutu ve benlik saygısı ile negatif yönlü orta şiddette bir ilişkisi olduğu gözlemlenirken depresyon düzeyi ile pozitif yönlü ilişkisi olduğu görülmüştür. İhtiyaçların tatmini alt boyutunun ise depresyon düzeyi ile negatif, benlik saygısı ile pozitif yönlü anlamlı ilişki gösterdiği gözlemlenmiştir.

Tablo 3. TPIKE-Çocuk Kısa Formu, Depresyon Düzeyi ve Benlik Saygısı Değişkenleri Arasındaki İlişki

Değişkenler	1	2	3	4
1.İhtiyaçların Tatmini	-			
2.İhtiyaçların Engellenmesi	-.38***	-		
3.Benlik Saygısı	.44***	-.64***	-	
4.Depresyon Düzeyi	-.35***	.63***	-.69***	-
<i>Ort.</i>	4.13	2.36	3.01	.89
<i>S.</i>	.62	.84	.59	.55
<i>Çarpıklık</i>	-1.06	.30	-.50	.50
<i>Basıklık</i>	1.77	-.68	-.52	-.47

Not. *** $p < .001$.

TPIKE-Çocuk Kısa Formu Alt Boyutlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

TPIKE-Çocuk Kısa Formuna ait ihtiyaçların engellenmesi ve ihtiyaçların tatmini alt boyutlarındaki ortalama puanların cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığının ölçülebilmesi için MANOVA yapılmıştır. Veriye ait kovaryans matrisinin homojen olduğu görülmüştür, bağımlı değişkene ait hata varyanslarında homojenlik sayıltısı karşılanmıştır. Yapılan analiz sonucunda cinsiyet değişkeninin alt boyutlar üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür ($F(2, 299) = 5.64, p < .05, Wilks' \Lambda = .96, \eta^2 = .04$). Cinsiyet etkisi için yapılan ileri analizler, ihtiyaçların engellenmesi alt boyutunda kız öğrencilerin engellenme puanlarının ($Ort. = 2.50, S = .86$) erkek öğrencilerden ($Ort. = 2.22, S = .80$) daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ($F(1, 300) = 7.88, p < .01$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada çocuklar ve ergenlerdeki özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarının karşılanmasını ve engellenmesini ölçen TPIKE-Çocuk Formuna ait madde sayısını kültüre uygun bir biçimde azaltmak amaçlanmıştır. Ek olarak kısa forma ait psikometrik özellikler analiz edilmiştir. Ölçeğe ait psikometrik özelliklerin analizi için bir grup madde analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve iç tutarlılık analizleri gerçekleştirilmiş, ayrıca ölçek puanlarındaki cinsiyet farklılıkları MANOVA ile karşılaştırılmıştır.

Ölçeğe ait orijinal çalışmada uzun versiyondaki maddelere bağlı kalınarak madde sayısında bir azaltmaya gidilmiş ve ölçek iki boyutlu haliyle kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda ölçeğin uzun versiyonunun da iki boyutlu olarak değerlendirildiği görülebilmektedir (Van der Kaap-Deeder, Soenens, Ryan ve Vansteenkiste, 2020). Bu çalışmada da madde sayısını azaltabilmek için uzun forma ait madde toplam korelasyonları incelenmiştir. Böylece alt boyut bazında en yüksek madde toplam korelasyonuna sahip olan maddeler seçilerek iki faktörlü bir kısa formun oluşturulması sağlanmıştır. Oluşturulan forma ait iki faktörlü model incelenmiş, uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür.

Çalışmada ölçüt geçerliğinin değerlendirilebilmesi için ihtiyaçların engellenmesi ve ihtiyaçların tatmini alt boyutları ile benlik saygısı ve depresyon arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan çalışmalar ihtiyaçlardaki tatmin duygusu ile iyi-oluş, ihtiyaçlardaki engellenme duygusuyla da kötü-oluş ile bağdaştırılan değişkenler arasında ilişki olduğunu göstermektedir (Rodríguez-Meirinhos, Antolín-Suárez, Brenning, Vansteenkiste ve Oliva, 2020; Vansteenkiste ve Ryan, 2013). Bu çalışmada gözlemlenen bulgular da alanyazını destekler niteliktedir.

Analiz sonuçları ihtiyaçların tatmini alt boyutu ile benlik saygısı puanları arasında pozitif yönde ilişkiye işaret ederken, tatmin alt boyutu ile depresyon puanı arasında negatif yönde ilişki gözlemlenmiştir. Paralel biçimde ihtiyaçların engellenmesi alt boyutu katılımcılardaki depresyon düzeyi ile pozitif, benlik saygısı düzeyiyle de negatif yönde ilişki göstermiştir. Özetle ölçüt geçerliği sonuçları da kısa formun işlevsel biçimde ölçülmek istenen özelliğin ölçüldüğüne işaret etmiştir.

Alanyazını özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik ihtiyaçlarının karşılanma ve engellenme düzeylerinde demografik değişkenlere dayalı farklılıklar olmadığını desteklemektedir. Diğer taraftan ulusal çalışmalarda temel psikolojik ihtiyaçların karşılanmasına dair birtakım cinsiyet farklılıkları raporlanmıştır (Gündoğdu ve Yavuzer, 2012; Tümkaya, 2011). Bu çalışmada da ihtiyaçların engellenmesi alt boyutunda cinsiyet farklılığı görülmüştür. Temel psikolojik ihtiyaçlar çoğunlukla çevre tarafından desteklenen veya engellenen kaynaklardır. Dolayısıyla gözlemlenen bulgunun toplumsal cinsiyet rolleri ve bu rollere bağlı sosyalleştirme mekanizmaları ile alakalı olduğu düşünülebilir. Bunun yanında ortaya çıkan farklılık özerklik, ilişkisellik ve yeterlilik kavramlarının cinsiyetler arasındaki yorumlanma şekliyle de ilişkili olabilir.

Araştırmanın önemli bir sınırlılığı elde edilen bulguların çalışma örneklemini kapsamıdır. İlerleyen çalışmalarda ihtiyaç tatmini ve ihtiyaç engellenmesi bulgularının kır-kent, cinsiyet, anne baba eğitim düzeyi gibi demografik değişkenler açısından tartışılması önem taşımaktadır. Bu çalışmada elde edilen kısa forma ait psikometrik özelliklerin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür. Böylece çocuk ve ergen örneklemelerinin daha rahat cevaplandırabileceği ve sıkılma/yorulma etkisinin ortadan kaldırılabilmesi bir ölçeğin oluşturulması amaçlanmıştır. Ölçeğin alanda çalışan uzmanlar ve akademisyenler için faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Bindman, S. W., Pomerantz, E. M., ve Roisman, G. I. (2015). Do children's executive functions account for associations between early autonomy-supportive parenting and achievement through high school? *Journal of educational psychology, 107*(3), 756-770. <https://doi.org/10.1037/edu0000017>

Boone, L., Vansteenkiste, M., Soenens, B., Van der Kaap-Deeder, J., ve Verstuyf, J. (2014). Self-critical perfectionism and binge eating symptoms: A longitudinal test of the intervening role of psychological need frustration. *Journal of Counseling Psychology, 61*, 363-373.

Brenning, K., ve Soenens, B. (2017). A Self-Determination Theory perspective on postpartum depressive symptoms and early parenting behaviors. *Journal of Clinical Psychology, 73*, 1729-1743. <https://doi.org/10.1002/jclp.22480>

Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem Akademik Yayıncılık.

Chen, B., Vansteenkiste, M., Beyers, W., Boone, L., Deci, E. L., Van der Kaap-Deeder, J., Duriez, B., Lens, W., Matos, L., Mouratidis, A., Ryan, R. M., Sheldon, K. M., Soenens, B., Van Petegem, S., ve Verstuyf, J. (2015). Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures. *Motivation and Emotion, 39*(2), 216-236. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9450-1>

Cordeiro, P., Paixão, P., Lens, W., Lacante, M., ve Luyckx, K. (2016). The portuguese validation of the basic psychological need satisfaction and frustration scale: Concurrent and longitudinal relations to well-being and ill-being. *Psychologica Belgica, 56*(3), 193-209. <https://doi.org/10.5334/pb.252>

Çuhadaroğlu, F. (1986). *Adolesanlarda Benlik Saygısı* (Uzmanlık Tezi). Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı, Ankara.

Gündoğdu, R., ve Yavuzer, Y. (2012). Eğitim fakültesi öğrencilerinin öznel iyi oluş ve psikolojik ihtiyaçlarının demografik değişkenlere göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 115-131.

Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., ve Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychology of Sport & Exercise*, 16, 26–36.

Hu, L.T., ve Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>

Kiştir, A. B. ve Kındap-Tepe, Y. (Baskıda). Temel psikolojik ihtiyaçların karşılanması ve engellenmesi ölçeği-çocuk formunun (TPIKE-Ç) uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Nesne*.

Nishimura, T., ve Suzuki, T. (2016). Basic psychological need satisfaction and frustration in Japan: Controlling for the big five personality traits: Need satisfaction and frustration in Japan. *Japanese Psychological Research*, 58(4), 320-331. <https://doi.org/10.1111/jpr.12131>

Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.

Rodríguez-Meirinhos, A., Antolín-Suárez, L., Brenning, K., Vansteenkiste, M., ve Oliva, A. (2020). A Bright and a Dark Path to Adolescents' Functioning: The Role of Need Satisfaction and Need Frustration Across Gender, Age, and Socioeconomic Status. *Journal of Happiness Studies*, 21(1), 95-116. <https://doi.org/10.1007/s10902-018-00072-9>

Rosenberg M. (1965) *Society and the Adolescent Self-Image*. Princeton University Press, Princeton.

Ryan, R. M., ve Connell, J. P., (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 749–761.

Ryan, R. M., ve Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.

Ryan, R. M., ve Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: Guilford Publishing.

Sağkal, A. S., Özdemir, Y., ve Koruklu, N. (2018). Direct and indirect effects of father-daughter relationship on adolescent girls' psychological outcomes: The role of basic psychological need satisfaction. *Journal of Adolescence*, 68(1), 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.07.001>

Sayıl, M. ve Kındap Tepe, Y. (2016). Ana baba ergen ilişkilerinde kontrol, özerklik ve çatışmanın sosyal alan kuramı ve sosyal değişim bağlamında incelenmesi: Ebeveyn ve ergen açısından sonuçlar. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmiş proje.

Steinberg, L. D. (2014). *Age of Opportunity: Lessons from the New Science of Adolescence*. Houghton Mifflin Harcourt.

Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.

Tian, L., Chen, H., ve Huebner, E. S. (2014). The Longitudinal Relationships Between Basic Psychological Needs Satisfaction at School and School-Related Subjective Well-Being in Adolescents. *Social Indicators Research*, 119(1), 353-372. <https://doi.org/10.1007/s11205-013-0495-4>

Tümkeya, S. (2011). Humor styles and socio-demographic variables as predictors of subjective well-being of turkish university students. *Eğitim ve Bilim*, 36, 158-170.

Unanue, J., Oriol X., Carlos Oyanedel, J., Unanue, W., ve Gómez, M. (2022). Basic psychological needs satisfaction and frustration prospectively mediates the link between dispositional gratitude and life satisfaction: Longitudinal evidence from a representative sample in Chile. *Personality and Individual Differences*, 193, 111608. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111608>

van der Kaap- Deeder, J., Soenens, B., Ryan, R., ve Vansteenkiste, M. (2020). Manual of the Basic Psychological Need Satisfaction and Frustration Scale (BPNSFS).

van der Kaap- Deeder, J., Vansteenkiste, M., Soenens, B., ve Mabbe, E. (2016). Children's Daily Well-Being: The Role of Mothers', Teachers', and Siblings' Autonomy Support and Psychological Control. *Developmental Psychology*, 53. <https://doi.org/10.1037/dev0000218>

van der Kaap-Deeder, J., Vansteenkiste, M., Soenens, B., Loeys, T., Mabbe, E., ve Gargurevich, R. (2015). Autonomy-supportive parenting and autonomy-supportive sibling interactions: The role of mothers' and siblings' psychological need satisfaction. *Personality ve Social Psychology Bulletin*, 41(11), 1590-1604. <https://doi.org/10.1177/0146167215602225>

Van Egmond, M. C., Omarshah, T., Berges, A. N., Benton, J., Zalira, U., ve Morrell, F. (2020). The relationship between caregivers' gender equality norms and girls' need satisfaction and self- esteem under conditions of resource scarcity. *Motivation and Emotion*. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09808-3>.

Vansteenkiste, M., Ryan, R.M. ve Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. *Motivation and Emotion*, 44, 1–31. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09818-1>

Vansteenkiste, M., ve Ryan, R. M. (2013). On psychological growth and vulnerability: Basic psychological need satisfaction and need frustration as a unifying principle. *Journal of Psychotherapy Integration*, 23(3), 263-280. <https://doi.org/10.1037/a0032359>

CAUSAL ROLE OF THE RIGHT-INFERIOR FRONTAL REGION IN 3D OBJECT IDENTIFICATION

Ausaf Ahmed FAROOQI

İhsan Doğramacı Bilkent University, Department of Psychology
ORCID: 0000-0001-8777-6298

Hasan DUYMUŞ

İhsan Doğramacı Bilkent University, Department of Psychology
ORCID: 0009-0005-4380-9496

Şehmus KURT

Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Psychology
ORCID: 0009-0007-0682-9337

Emrah ÇELTİKÇİ

Gazi University Neurosurgery Division
ORCID: 0000-0001-5733-7542

ABSTRACT

Right hemisphere has been suggested to have role in processing three-dimensional perceptual information in tasks involving mental rotation and spatial processing. We serendipitously encountered a region in right inferior frontal gyrus causally important for inferring and identifying three-dimensional objects. We found that inactivating this region during an awake neurosurgery selectively impaired the patient's ability to identify 3-D objects from their line-drawings. Thus, the patient would identify a pyramid as 'two-triangles' or a 'parallelogram'. Perception of objects whose recognition did not require identifying their 3-D nature, e.g. flowers, was not affected. This also showed that the disruption was not due to a disruption of language or semantics because patient's other picture identifications were not affected. In fMRI studies done in the same patient after recovery as well as in healthy control volunteers, this region was more active during the perception of difficult to discern 3-D objects. We had these participants see a series of pictures of (i) 2-D objects, (ii) easy to discern 3-D objects, and (iii) pictures whose 3rd dimension was difficult to discern. We found this right inferior frontal region to be more active when participants had to identify (iii) compared to (ii) pictures. This was the case both in the patient as well as in healthy controls. We suggest that this right inferior frontal gyrus may have a causal role in inferring the 3rd dimensional nature of objects.

Keywords: Depth perception, frontal tumor, handedness

3 BOYUTLU NESNE TANIMLAMADA SAĞ ALT ÖN BÖLGENİN NEDENSEL ROLÜ

Özet

Sağ yarıkürenin zihinsel rotasyon ve uzaysal işlemeyi içeren görevlerde üç boyutlu algısal bilginin işlenmesinde rol oynadığı ileri sürülmektedir. Şans eseri, sağ alt ön girusta, üç boyutlu nesnelere çıkarımı ve tanımlanması için nedensel olarak önemli olan bir bölgeyle karşılaştık.

Uyanık beyin cerrahisi sırasında bu bölgenin etkisiz hale getirilmesinin, hastanın 3 boyutlu nesnelere çizimlerinden tanımlama yeteneğini seçici olarak bozduğunu bulduk. Bu halde, hasta bir piramidi 'iki üçgen' veya 'paralelkenar' olarak tanımlamaktaydı. Çiçek gibi tanımlanabilmesi için üç boyutlu doğasının algılanması mecburi olmayan nesnelere etkilenmemiştir. Bu aynı zamanda bozulmanın dil veya anlambilimdeki bir bozulmadan kaynaklanmadığını, çünkü hastanın diğer resim tanımlamalarının etkilenmediğini de göstermektedir. Aynı hastada iyileştikten sonra yapılan fMRI çalışmalarında ve sağlıklı kontrol gönüllülerinde bu bölgenin ayırt edilmesi zor 3 boyutlu nesnelere algılanması sırasında daha aktif olduğu görüldü. Bu katılımcılara (i) 2 boyutlu nesnelere, (ii) ayırt edilmesi kolay 3 boyutlu nesnelere ve (iii) 3. boyutunun ayırt edilmesi zor olan resimlerden oluşan bir dizi resim görmesini sağladık. Katılımcılar (iii)'ü tanımlamak zorunda kaldıklarında (ii) resimlerle karşılaştırıldığında bu sağ alt ön bölgenin daha aktif olduğunu bulduk. Hem hastada hem de sağlıklı kontrollerde durum böyleydi. Bu sağ alt frontal girusun nesnelere 3. boyut doğasının anlaşılmasında nedensel bir role sahip olabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Derinlik algısı, frontal tümör, fMRI

TÜRKİYE’DE STRATEJİK İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİM YAKLAŞIMI ÇERÇEVESİNDE 2000 YILI VE SONRASI KADINLARIN ÇALIŞMA HAYATINA YÖNELİK POZİTİF AYRIMCILIK İLE İLGİLİ BİR ARAŞTIRMA

Assoc. Prof. Ercan YAVUZ

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Rekreasyon Yönetimi Bölümü
ORCID: 0000-0003-3696-4832

Edanur VARILCI

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID: 0009-0001-5689-7852

ÖZET

Türkiye’ de 2000 yılı ve sonrası çalışan kadınlara dönük pozitif ayrımcılık ile ilgili yasal düzenlemeler ışığında alan yazında yer alan bilimsel çalışmaların incelenmesi ile teorik temellerini ve sonuçlarının değerlendirilmesi ve buna ek olarak TÜİK tarafından yayımlanan istatistiksel verilerin incelenmesi araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu noktada araştırmada kullanılan yöntem, nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi yöntemidir. Doküman analizi yöntemi araştırılan olay veya olgu ile ilgili yazılı ve basılı her türlü dokümanı incelenerek analiz edilmesi sonucu veri toplanan yöntemi olarak ifade edilmektedir (Kütükçü, 2017). Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ise betimleme analizi yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. 2000 ile 2023 yılları arasında “Türkiye İstatistik Kurumu” verileri çerçevesinde stratejik insan kaynakları yönetimi anlayışı ile ilgili olarak kadın istihdamının durumları analiz edilmiştir. Bu açıdan elde edilen bulgular incelendiğinde; öncelikle 2022 yılı verilerine göre nüfusumuzun %49,9’unu kadınlar oluşturmaktadır. Daha sonrasında yıllar bazında kadınların işgücüne katılım oranları incelendiğinde en yüksek katılım %32,8’lik oranla 2021 yılına aittir (2022 yılına ait veriler paylaşılmamıştır). Kadınların işgücüne katılım oranları aldıkları eğitim düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Lise düzeyinde eğitime sahip kadınların 2010 yılında işgücüne katılım oranı %29,6 iken 2021 yılında işgücüne katılım oranı %32,5’e yükselmiştir. Fakat yükseköğretim düzeyinde eğitim alan kadınların işgücüne katılım oranında yükseliş yerine düşüş görülmektedir. 2010 yılında yükseköğretim düzeyinde eğitime sahip kadınların işgücüne katılım oranı %70,0 iken 2021 yılında bu oran %67,6’ya düşmüştür. Bu veriler sonucunda eğitim seviyesinin yükselmesi maaş beklentisini arttıracığından iş seçimlerinde daha seçici davranılmaktadır. Dolayısıyla beklentinin karşılanamaması durumunda işgücüne katılım oranını etkilemektedir. Ayrıca eğitime ayrılan süre bakımından değerlendirildiğinde eğitim seviyesi ne kadar yükselirse iş gücüne katılımı da eğitim aldığı süre kadar gecikecektir. Eğitim düzeyine bakılmaksızın kadınların 2010 yılında işgücüne katılım oranları %28,8 iken 2021 yılına kadar %4’lük bir artış yaparak %32,8 oranına yükselmiştir. Kadınların işgücüne katılım oranlarının yükselmesinde, kadınların çalışma hayatına yönelik politikaların hazırlanması yatmaktadır. Bu politikalar arasında ise, cinsiyet nedeniyle düşük ücret verilmemesi, doğum izinleri, gece postalarında çalıştırma koşulları ve çalışan ebeveynlere kısmi süreli çalışma hakkının verilmesi gibi düzenlemelerin yapılması kadın çalışanların istihdamını olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca insan hakları beyannamesinde yer alan kadın erkek eşitliğinin sağlanması ve Türkiye’nin onayladığı ILO sözleşmeleri kadının çalışma hayatındaki koşulları iyileştirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi, İstihdam, İşgücü, Kadın İstihdamı

A RESEARCH ON POSITIVE DISCRIMINATION TOWARDS WOMEN'S WORKING LIFE IN TURKIYE IN AND AFTER 2000 WITHIN THE FRAMEWORK OF STRATEGIC HUMAN RESOURCES MANAGEMENT APPROACH

ABSTRACT

The aim of the research is to examine the theoretical foundations and results of the scientific studies in the literature in the light of legal regulations on positive discrimination for working women in Turkey in 2000 and after, and in addition to this, to examine the statistical data published by TUIK. At this point, the method used in the research is the document analysis method, which is one of the qualitative research methods. Document analysis method is defined as the method of collecting data by examining and analysing all kinds of written and printed documents related to the event or phenomenon being researched (Kütükçü, 2017). The findings obtained as a result of the research were created using the descriptive analysis method. Between 2000 and 2023, within the framework of "Turkish Statistical Institute" data, the situation of women's employment in relation to the strategic human resources management approach was analysed. When the findings obtained in this respect are analysed; firstly, according to the data of 2022, 49.9% of our population consists of women. Then, when the labour force participation rates of women are examined on a yearly basis, the highest participation rate belongs to 2021 with a rate of 32.8% (data for 2022 were not shared). Women's labour force participation rates vary according to their level of education. While the labour force participation rate of women with high school education was 29.6% in 2010, it increased to 32.5% in 2021. However, the labour force participation rate of women with tertiary education decreased instead of increasing. While in 2010 the labour force participation rate of women with higher education was 70.0%, this rate decreased to 67.6% in 2021. As a result of these data, since the increase in the level of education will increase the salary expectation, job choices are more selective. Therefore, if the expectation cannot be met, it affects the labour force participation rate. In addition, when evaluated in terms of the time allocated for education, the higher the level of education, the delay in participation in the labour force will be as long as the period of education. Regardless of the level of education, while the labour force participation rate of women was 28.8% in 2010, it increased by 4% until 2021 and reached 32.8%. The rise in women's labour force participation rates can be attributed to the preparation of policies for women's working life. Among these policies, regulations such as not giving low wages due to gender, maternity leaves, working conditions in night shifts and giving working parents the right to part-time work have positively affected the employment of female employees. In addition, ensuring the equality of women and men in the Declaration of Human Rights and the ILO conventions ratified by Turkey have improved the conditions in women's working life.

Keywords: Strategic Human Resources Management, Employment, Labour Force, Women Employment

Giriş

Kadınların ekonomik yaşama katılmaları, uzun zamandır üzerinde tartışılan ve sürekli olarak değişim gösteren konular arasında yer almıştır. Toplumun dezavantajlı bölümünde yer alan kadınlar, eşitsizlik ve işsizlik ile en çok karşı karşıya kalan grubu oluşturmaktadır. Ancak gelişmiş ülkelerde kadın istihdamı, sürdürülebilir kalkınmada önemli rol oynamaktadır (Atabey ve Ateş, 2019: 3761). Gelişmekte olan ülkeler ise toplumdaki kadın erkek eşitsizliğini engellemek ve kadınların çalışma yaşamında aktif rol oynamalarının önünü açmak için bir takım yasal düzenlemeler ve politikalar oluşturmuştur.

Başka bir ifadeyle devlet, sosyal adaletsizliğin önüne geçebilmek için dezavantajlı durumda olan bireylerin avantajlı duruma geçebilmelerini amaçlayan pozitif ayrımcılık ilkelerinin, toplum ve kuruluşlarda yer edinmesini sağlamasıdır (Kaya, 2023:87). 2000 yılı sonrası literatür incelendiğinde, kadının çalışma yaşamına yönelik yapılan düzenlemeler sonucunda, kadın istihdamının beklenen düzeye ulaşılmadığı ve kadınlara yönelik düzenlemelerin tekrardan değerlendirilmeye alınarak, erkeklerle aynı istihdam düzeyine ulaşılması düşüncesine hâkim olduğu görülmektedir (Yılmaz, 2018:79).

Bu çalışmada stratejik insan kaynakları yönetim yaklaşımı çerçevesinde 2000 yılı ve sonrası kadınların çalışma hayatına yönelik pozitif ayrımcılığın olumlu ve olumsuz sonuçları ele alınmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak ikincil belgelere dayalı doküman analizi yapılmıştır. Bu verilere göre Türkiye’ kadın istihdamının son durumu tartışılarak, olumsuz sonuçlara göre önerilerde bulunulmuştur.

1.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1 Stratejik İnsan Kaynakları Yönetimi

İnsan kaynakları yönetimi, örgütlerde yönetimin temel işlevlerinin önemli bir kısmının yerine getiren departman olmanın yanı sıra diğer departmanlar da fonksiyonel yetkisini kullanarak müdahil olma hakkını kullanan bir bölüm olarak değerlendirebilir. Çalışanların örgütte istihdamı, örgütün stratejileri ve bu stratejiler temel alınarak oluşturulan amaçlara, hedeflere, politikalara, programlara ve planlara yön veren bir anlayışı ifade etmektedir. Çalışanların temel ihtiyaçlarının karşılanması, çalışanların çıkarlarının korunması ve bu çıkarların örgüt çıkarları ile uyumlaştırılması konularında önemli bir yere sahiptir. İşgörenlerin fikirlerinin ve tecrübelerinin örgüte kazandırılması ve çalışan performansının artırılması, sonuç olarak örgütün performansının yükseltilmesi gibi önemli işlevleri yerine getiren bölümdür.

Personel yönetim anlayışı, insan kaynakları yönetim anlayışı ve stratejik yönetim anlayışı çevre unsuruna bakış açıları dikkate alınarak irdelendiğinde personel yönetim anlayışı ile insan kaynakları yönetim anlayışının daha çok örgütün iç çevresi ile stratejik insan kaynakları yönetim anlayışının ise öncelikli olarak örgütün dış çevresine önem verdiği, iç çevre faktörleri ile dış çevre faktörlerini dikkate alarak değerlendirildiği söylenebilir.

Örgütün iç çevre faktörleri, örgütün hukuksal yapısı, örgütün üretim alanı, yapısı, büyüklüğü, ulusal ya da uluslararasılaşma durumu, örgütün tecrübesi, birikimi, yaşı, kültürü, teknolojik çevre ile ilişkisi, finansal yapısı, örgütün politik iklimi ve sosyal iklimi gibi faktörlerden oluşmaktadır. Dış çevre faktörleri ise; ekonomik, teknolojik, ekolojik, sosyal, kültürel, yasal vb. faktörlerden oluşmaktadır (Armstrong, 2017, s.16,17)

Stratejik insan kaynakları yönetimi yaklaşımının daha iyi anlaşılabilmesi için personel yönetim anlayışının ve insan kaynakları yönetim anlayışının irdelenmesinde yarar vardır. Tarihsel süreç bağlamında ele alındığında personel yönetim anlayışının klasik yönetim anlayışı ile, insan kaynakları yönetim anlayışının ise modern yönetim anlayışı ile paralel gelişme gösterdiği, stratejik insan kaynakları yönetim anlayışının ise stratejik yönetim anlayışıyla aynı yönde ve yaklaşık aynı zaman diliminde gelişme gösterdiği literatür incelendiğinde tespit edilir. İnsan kaynakları yönetimi, işletmenin belirlemiş olduğu amaç ve hedeflere ulaşabilmeleri için yeterli sayıda potansiyel elemanın işe alınması, değerlendirilmesi, eğitilmesi ve motive edilmesinde yetkili olan bölümdür (Demir, 2006, s. 5). İnsan kaynakları yönetim yaklaşımı, bugüne kadar küreselleşmenin etkisiyle ve sürdürülebilir rekabetin sağlanması amacıyla geleneksel yönetim anlayışından vazgeçerek yeni politikalara uygun stratejileri benimsemiştir (Cingöz,2011, s. 36).

İnan kaynakları yönetiminin planlanması ve temel felsefesi açısından bakıldığında, sosyoloji, psikoloji, sosyal psikoloji ve antropoloji gibi bilim dallarından alınan teoriler ve stratejik yönetim disiplini ile, insan sermayesi yönetimi ve çalışma psikolojisi ile desteklenmektedir. Storey, insan kaynakları yönetimini basit anlamda her türlü insan yönetimi sistemini ifade eden bir disiplin olarak değerlendirmiş ve bu bağlamda insan kaynakları yönetimi ile insan yönetimi kavramlarının eş anlamlı kavramlar şeklinde ele alınabileceğini ileri sürmüştür. Armstrong; stratejik insan kaynakları yönetimi “İşletme hedeflerinin, İK stratejileri yardımıyla ve çalışanlar aracılığıyla nasıl gerçekleştirileceğini, İK politikaları ve uygulamaları ile nasıl entegre edileceğini tanımlayan yaklaşımdır” şeklinde açıklamıştır (Dizdar, 2021, s. 34).

1.2 Çalışan Kadınlara Yönelik Pozitif Ayrımcılık

İstihdam kavramı literatürde dar ve geniş olmak üzere iki farklı şekilde tanımlanmaktadır. Dar anlamda istihdam kavramı, ülke ekonomisine, üretim faktörlerinden biri olan emek faktörünün sağladığı katkıyı ifade etmektedir (Aliyazıcıoğlu, 2021, s. 19). Geniş anlamda istihdam ise bir ülkenin sahip olduğu üretim faktörlerinin yani, emek, girişimci, toprak ve sermayenin belirli bir dönem içerisinde kullanım oranını ifade etmektedir (Duran, 2023 s. 4). İşgücü kavramı ise şu şekilde tanımlanmıştır; bir ülkede belirli bir zaman aralığında insanlar tarafından mal ve hizmetlerin üretimi için arz edilen emeğin insan sayısı ile ifade edilmesidir. Yani ülkeyi oluşturan nüfusun ekonomik faaliyetlere katılabilecek kısmını ifade etmektedir (Çevik,2021. s.7,8). Ayrıca kadın istihdamına özgü başka faktörlerden de söz etmek mümkündür. Bu faktörler arasında öğrenim durumu, demografik özellikler, yaşadığı coğrafi bölge ve sosyo-kültürel özellikler vb. bulunmaktadır (Güner, 2010. s.13, Baydemir, 2023, s.17).

Kadın istihdamı, 15-64 yaş aralığındaki kadınların işgücüne katılımı olarak tanımlanmaktadır (Aliyazıcıoğlu, 2021, s.23). Kadınların istihdam oluşturması ilk olarak sanayi devrimiyle birlikte başlamıştır. Öncelikle İngiltere’de teknolojinin gelişmesiyle birçok sektörün gelişmesine ve fabrikalarda işgücüne ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur. Daha sonra erkek işçilere göre daha ucuz ve uyumlu çalışan kadınlar işverenler tarafından tercih edilmişlerdir (Büyükcoşkun, 2014, s.40). Türkiye’de 20. yüzyılın başlarındaki savaşlardan dolayı erkek nüfusunun azalması, kadın istihdamını zorunlu kılmıştır. Dolayısıyla işgücü ihtiyacını kadınlar karşılamaya başlamıştır. Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşunda sonra kadınlara öğrenim görme hakkı, meslek edinme hakkı, kadın erkek eşitliği gibi haklar tanımlanmıştır (Çam, 2014, s. 19). Nüfusun yarısını oluşturan kadınların iş gücü piyasasına katılım sağlaması, ekonomik ve toplumsal kalkınmanın sürdürülebilir olmasının en önemli faktörü olarak görülmektedir (Duran, 2023, s.35). Ayrıca kadınların iş hayatında karşı karşıya geldikleri birtakım engeller bulunmaktadır, bunlar; işgören kadınların belli bir düzeye geldikten sonra daha fazla ilerlemelerini görülmeyen veya geçilemeyen sebeplerden dolayı engellemelerine cam tavan sendromu denilmektedir. Diğer bir engel ise kraliçe arı sendromudur, burada kadın yöneticilerin, erkek yöneticilerden kadın çalışanlarına yönelik davranış ve tutumlarını benimseyerek onların ilerlemelerine engel olmalarıdır. Başka bir sendrom ise yengeç sepeti sendromudur, burada aynı düzeyde bulunan çalışanların başarılı olan çalışanların ilerlemelerine engel olmayı ve aynı zamanda kadınlara kültürel olarak yükledikleri görevlerden dolayı yükselmelerinin engellenmesidir. Son olarak ise en çok bilinen ve yaşanan, psikolojik baskı uygulayarak çalışma hayatında bıkkınlıklara sebep olan mobbing uygulanması örnek olarak verilebilir (Kılıç, 2023, s.15-32).

Kadınların çalışma hayatına girme kararı almaları, işgücü piyasasına aktif olarak katılmaları ve çalıştıkları kurumlarda yükselmeleri sürecinde karşılaştıkları birçok problemin temeli olarak toplumsal cinsiyete ve cinsiyete göre yüklenen görev ve sorumluluklara dayanmaktadır (Akdöl, 2009, s.49). Buradan kadın ve erkeğin yasalar önünde eşit haklara sahip olmalarına rağmen, normal hayatta eşitliğin sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Kadınlara yönelik çalışma hayatında cinsiyete dayalı ayrımcılık yapılması nedeniyle kadınlara, sahip oldukları haklardan yararlanmalarını kolaylaştıracak birtakım önlemler alınmasını gündeme getirmiştir (Karakuş, Y. 2006, s.7). Dolayısıyla kadınlar farklı oldukları için değil, erkeklerle aynı hak ve özgürlüklere sahip olmalarına rağmen bu eşitliğin sağlanamamasına neden olan faktörleri ortadan kaldırmayı hedefleyen pozitif ayrımcılık politikaları geliştirilmiştir (Öztaş, s.206).

Pozitif ayrımcılık kavramını TDK “Toplumdaki diğer kişiler ile eşit koşullarda yaşamadığı düşünülen belli gruplara çeşitli ayrıcalıklar tanıyarak onları destekleme” şeklinde tanımlamıştır (TDK.gov.tr, 2023). Literatür taraması sonucunda pozitif ayrımcılık kavramıyla ilgili veriler şu şekildedir; toplumdaki fiili eşitsizlikleri çözümlenmeye yönelik geliştirilen stratejiler, politikalar ve uygulamalardır. Diğer bir ifadeyle kadın ve erkekler arasındaki eşitliği sağlamak amacıyla fırsat eşitliği yerine fırsat önceliği politikalarının geliştirilmesidir (Özdemir, S.S, s.39). Başka bir ifadeyle ekonomik, politik ve sosyal yaşamda doğuştan taşıdıkları özelliklerden dolayı dışlanmış birey veya gruplara yönelik mevcut durumu iyileştirme ve uzun süreli eşitliği sağlamak amacıyla politikaların düzenlenmesi olarak tanımlanmıştır (Akdöl, B. s,83). Hukuki çerçevede ise pozitif ayrımcılık, eşitlik ilkesinin bir istisnası olarak ifade edilmiştir (Akbaş ve Şen, s. 168). Ayrıca pozitif ayrımcılık yerine, “olumlu eylem”, “olumlu edim” ve “olumlu ayrımcılık gibi ifadeler de kullanılabilir (Kaya, 2023, s.9).

Literatür incelendiğinde pozitif ayrımcılığı destekleyen görüşlerin yanı sıra pozitif ayrımcılığın örgüt ve çalışma hayatına yönelik olarak olumsuz yansımalarının olabileceğine inanan önemli bir kesim olduğu tespit edilmektedir. Pozitif ayrımcılığın, eşitlik ilkesine aykırı olduğunu düşünenler, genellikle hak etmeyen bireylere mevki ve unvanların verildiği görülmektedir. Ayrıca özlük hakları konusunda da benzer durumlarla da karşılaşabilmektedir. Bazı düşünürler tarafından ileri sürülen görüş pozitif ayrımcılığın sağladığı imkanlar doğrultusunda kişinin edindiği pozisyonu hak etmemeye bağlı olarak, cinsiyetinden dolayı avantajlı duruma geçmesidir (Akbaş ve Şen, s.171). Pozitif ayrımcılığı sadece kadınlara yönelik olduğu ve bu sayede erkeklerin önüne geçilebileceği olarak yansıtılmıştır (Karakuş, Y. 2006, s.8).

2.Yöntem

Türkiye de 2000 yılı ve sonrası çalışan kadınlara dönük pozitif ayrımcılıkla ilgili yasal düzenlemelerin irdelenmesi, ayrıca literatürde yer alan bilimsel çalışmalara da yer verilerek, pozitif ayrımcılığın teorik temelleri değerlendirilerek bir sonuca ulaşma amaçlanmaktadır. Çalışmanın yöntemi olarak nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi yöntemi araştırılan olay veya olgu ile ilgili yazılı ve basılı her türlü dokümanı incelenerek analiz edilmesi sonucu veri toplanan yöntemin adıdır (Kütükçü, 2017). Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ise betimleme analizi yöntemiyle yorumlanmıştır.

Bir araştırmanın ana temasını oluşturan konu hakkında bilgi sağlayan basılı veya elektronik her türlü materyale doküman denilmektedir. Doküman analizi ise belli bir amaç doğrultusunda var olan kayıt ve belgelerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sürecini kapsamaktadır. Doküman analizi birincil belge ve ikincil belge olmak üzere ikiye ayrılır. Birincil belgeler, konu ile ilgili olayı yaşayan kişilerin ürettiği belgelerden oluşmaktadır.

İkincil belgeler ise olayı birebir yaşamayan fakat tecrübe etmiş olan kişiler aracılığıyla oluşturulan belgelerdir (Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., ve Nas, E. 2021, s. 230). Bu çalışmada ikincil belgelere dayalı yani pozitif ayrımcılıkla ilgili bilimsel çalışmalar, yasal düzenlemeler ve TÜİK tarafından üretilen istatistiksel verilerden yararlanılarak doküman analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırma konusu ile ilgili 2000 yılı sonrası Türkiye İstatistik Kurumu verileri, YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanı üzerinde yer alan araştırma konusuyla ilgili yayınlanmış tezler, T.C Anayasa'sında ve çalışma hayatına ilişkin kanunlarda, Cumhurbaşkanlığı Kararlarında, yönetmeliklerde vb. yer alan mevzuat incelenmiştir.

3. Bulgular

Araştırma bulguları üç alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlar, bilimsel araştırmalar kapsamında ele alınan lisansüstü tezlerin, hukuksal normların ve TÜİK verilerinin incelenmesi olarak sıralanmaktadır.

3.1 Bilimsel Çalışmalar

Araştırmanın bu bölümünde “pozitif ayrımcılık” kavramı ile ilgili incelenen çalışmalar 2003'ten 2023 yılına doğru olacak şekilde aşağıdaki tabloda kısaca gösterilmiştir. İncelenen çalışmaların çarpıcı sonuçları değerlendirilmiştir.

Yıl	Araştırmacı	Araştırma konusu	Çarpıcı sonuçlar
2003	Yeşim Elibol	Türkiye’de Pozitif Ayrımcılık Örneği: ÖDP’ De Kota Tartışması	Karma bir örgütte kadınlara yönelik pozitif ayrımcılığın başarılı olabilmesi, kadınların kendi aralarında dayanışmasına ve bağımsız kadın hareketinin gücüne bağlı olduğu tespit edilmiştir.
2006	Azer kılıç	Türkiye’de Toplumsal Cinsiyet ve Sosyal Politika: Pozitif Ayrımcılık Mı, Yoksa Kadınlar İçin İkinci Sınıf Vatandaşlık Mı	Pozitif ayrımcılık politikalarının söz konusu kadınları daha zayıf ve korunmaya muhtaç bir grup olarak temsil ettiği düşünülmektedir. Ayrıca hükümlerin hem ailesel görevlerini hem de ücretli istihdamda yer edinmesini kolaylaştıran koşulları pekiştirdiği tespit edilmiştir.
2006	Yeliz karakuş	Türkiye’de ve Avrupa’da Pozitif Ayrımcılık: Karşılaştırmalı Bir Çalışma	Avrupa ülkelerine göre Türkiye’de eşitlik politikalarının gelişmesi ve kamulaştırılması çalışmaları bir yana, pozitif ayrımcılık anlayışı tam anlamıyla anlaşılmamış ve doğru anlamda tartışılmamış sonucuna ulaşılmıştır.
2009	Tuğba ünlü	Eşitlik İlkesi Ve Pozitif Ayrımcılık	Pozitif ayrımcılığın temelinde; kadınlar, engelliler, yaşlılar gibi toplumun zayıf kesimlerini kollamak ve eşitlik ilkesini gerçek yaşamda hayata geçirmektir, dolayısıyla pozitif ayrımcılığa karşı grupların ve yanlış anlaşılmasının önüne geçildiğinde asıl amacına daha kolay ulaşılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

2009	Buket Akdöl	Cam Tavan Ve Kurumsal Bir Strateji Pozitif Ayrımcılık; İlaç Sektöründe Bir Sınıflandırma	İlaç sektöründe kadın çalışanlara pozitif ayrımcılığa yönelik tutumları değerlendirilmiştir. Bu araştırma sonucunda kadın çalışanların% 26'sı pozitif ayrımcılık uygulamalarına olumlu bakarken %30'u karşı görüşe sahiptir. %44'lük kısım ise uygulanabilir fakat gereksiz olduğu düşüncesine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır
2015	Duru Şahyar Akdemir	Ayrımcılıkla Mücadele: Çingenelere Yönelik Ayrımcılık Kapsamında Pozitif Ayrımcılık Uygulamalarına Eleştirel Bir Yaklaşım	Pozitif ayrımcılığın tek başına yeterli olmadığına ve eşitliği sağlamanın yerine ayrımcılık sorunun nasıl kaldırılabileceğine yönelik çalışmaların üzerinde durulmasının gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır.
2019	Sinem Servet Özdemir	Kadın Hakları Bağlamında Türkiye'de Pozitif Ayrımcılık İlkesi	Pozitif ayrımcılık politikaları kadın haklarının mevzuattaki ve uygulamadaki gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. Fakat hazırlanan raporlar ve istatistikler incelendiğinde mevzuattaki tüm bu gelişmelerin ve söz konusu faaliyetlerin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
2023	Elif Sedanur Uçar	İnsan Hakları Bağlamında Kadın Hakları Ve Pozitif Ayrımcılık Uygulamalarının Türkiye'de Kadınların Siyasal Katılımına Etkisi	Pozitif ayrımcılık politikalarının uygulanmasının tek başına yeterli olmadığı; bunun nedenleri arasında da eğitim, eşitsizlik, toplumsal cinsiyet vb. faktörlerin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.2 Hukuksal Normlar

Hukuksal normlarda yer alan çalışan kadınlara yönelik pozitif ayrımcılıkla ilgili hükümler incelenmiş; İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nin, ILO Sözleşmelerinin, T.C. Anayasası'ndaki ilgili hükümlerine ve çalışma hayatı ile ilgili kanunlara yer verilmiştir. İnsan Hakları Evrensel Bildirisi, 10 Aralık 1948 günü Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'na kabul edilmiştir. Türkiye'de ise Bildirge Bakanlar Kurulu kararıyla 27 Mayıs 1949 yılında Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (ihd.org.tr). İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi, din, dil, ırk ayrımı gözetmeksizin dünya üzerindeki bütün insanların temel haklarını beyan eden bir bildirgedir, İnsan Hakları Bildirgesinde yer alan kadın ve kadının çalışma hayatına yönelik ifadeleri içeren maddeler (madde 1, 2, 3, 7, 8, 10, 23, 24, 25) şu şekilde sıralanabilir; bütün insanlar özgür, onur ve haklar bakımından eşit doğarlar. Herkes, ırk, renk, cinsiyet, dil, din, siyasal ya da başka herhangi bir düşünce, ulusal ya da toplumsal köken, servet, doğuş veya başka herhangi bakımdan ayırım gözetilmeksizin bu Bildiride ilan olunan tüm haklardan ve özgürlüklerden yararlanabilir. Yaşamak, özgürlük ve kişi güvenliği herkesin hakkıdır. Herkes yasa önünde eşittir ve ayırım gözetilmeksizin yasa tarafından eşit korunma hakkına sahiptir. Herkesin bu Bildiriye aykırı her türlü ayırım gözetici işlemlere ve ayırım kışkırtıcılığına karşı eşit korunma hakkı vardır.

Herkesin anayasa veya yasa ile kendisine tanınmış olan temel haklarını çiğneyen işlemlere karşı yetkili ulusal mahkemeler önünde etkin bir yargı yoluna başvurma hakkı vardır. Herkes, haklarının ve yükümlülüklerinin veya kendisine yöneltilen herhangi bir suçlamanın saptanmasında, tam bir eşitlikle davasının bağımsız ve tarafsız bir mahkemece adil (düzgün) bir şekilde ve açık olarak görülmesi hakkına sahiptir. Herkesin çalışmaya, işini serbestçe seçmeye, adil ve elverişli çalışma koşullarına ve işsizlikten korunmaya hakkı vardır. Herkesin, hiçbir ayırım gözetilmeksizin, eşit iş karşılığında eşit ücrete hakkı vardır. Çalışan herkesin kendisine ve ailesine insanlık onuruna yaraşır bir yaşam sağlayan ve gerektiğinde her türlü sosyal koruma yollarıyla da desteklenen adil ve elverişli bir ücrete hakkı vardır. Herkesin, çıkarlarının korunması için sendikalar kurmaya ve bunlara katılmaya hakkı vardır. Herkesin dinlenmeye, boş zamana, özellikle iş saatlerinin makul ölçüde sınırlandırılmasına ve belli dönemlerde ücretli tatillere hakkı vardır. Herkesin gerek kendisi gerek ailesi için yiyecek, giyim, konut, tıbbi bakım ve gerekli sosyal hizmetler de dahil olmak üzere, sağlık ve refahını sağlayacak uygun bir yaşam düzeyine ve işsizlik, hastalık, sakatlık, dulluk, yaşlılık veya geçim olanaklarından kendi iradesi dışında yoksun bırakacak başka durumlarda güvenliğe hakkı vardır.

İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde yer alan bu hükümler aynı zamanda 27 Mayıs 1949 tarihinde Bakanlar Kurulu Kararı ile ülkenin mevzuatına dönüştürülmüştür. Daha sonraki yıllar da ise bu hükümlerin önemli bir kısmı Türkiye Cumhuriyeti Anayasasında yer almıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmelerinde yer alan hükümler; Türkiye tarafından onaylanan 59 sözleşmeden 55'i yürürlüğe girmiştir. ILO sözleşmelerinden kadın istihdamına ve istihdamda eşitlikle ilgili olan sözleşmelere değinilmiştir. 45 No'lu Yeraltı İşleri (Kadınlar) Sözleşmesi; ILO tarafından Yeraltı İşçileri sözleşmesi 4 Haziran 1935 tarihinde kabul edilmiştir. Türkiye'de ise 23 Haziran 1937 tarihinde Resmi Gazete' de yayınlanmıştır ve 21 Nisan 1938 tarihinde yürürlüğe girmiştir (ILO, 2023). 45 No' lu Yeraltı İşleri Sözleşmesinin 2. Maddesinde yer alan, "kadın cinsinden hiçbir şahıs, yaşı ne olursa olsun maden ocaklarında yeraltı işlerinde çalıştırılmaz" şeklinde ifade edilmiştir. 100 No' lu Eşit Ücret Sözleşmesi, Eşit Ücret Sözleşmesi, ILO tarafından 6 Haziran 1951 tarihinde kabul edilmiştir. Türkiye'de 13 Haziran 1967 tarihinde Resmi Gazete' de yayınlanmıştır ve 19 Temmuz 1967 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 100 No'lu Eşit Ücret Sözleşmesinin 2. Maddesinde yer alan, "Her üye, ücret hadlerinin tespitiyle ilgili olarak yürürlükte bulunan usullere uygun yollardan, eşit değerde iş için erkek ve kadın işçiler arasında ücret eşitliği prensibini teşvik ve bu prensibin bütün işçilere uygulanmasını, sözü edilen usullerle telifi kabil olduğu nispette temin edecektir" şeklinde ifade edilmiştir (ILO, 2023). 102 No'lu Sosyal Güvenlik (Asgari Standartlar) Sözleşmesi; Sosyal Güvenlik Sözleşmesi, ILO tarafından 28 Haziran 1952 tarihinde kabul edilmiştir. Türkiye' de 15 Ekim 1974 tarihinde Resmî Gazete' de yayınlanmıştır ve 29 Ocak 1975 tarihinde yürürlüğe girmiştir. (ILO, 2023). 102 No'lu Sosyal Güvenlik Sözleşmesinin 47. Maddesinde, "Yardım yapılacak hal, gebelik, doğum ve bunların doğurduğu neticelerle, mevzuatta belirtildiği şekilde, bu sebeplerden dolayı kazancın muvakkaten durması halleridir", 49. Maddesi "Doğumdan önce ve doğum esnasında ve doğumdan sonra hekim veya diplomalı ebe tarafından yapılan muayene ve tedaviler; Gereken hallerde bir hastaneye yatırma" ve 50. Maddesi "Gebelik, doğum ve bunlardan ileri gelen hastalık ve arızalar sonucu iş göremezlik hallerinde yapılacak yardım, 65 veya 66 ncı maddeler hükümlerine uygun olarak hesaplanacak periyodik ödemeler şeklindedir. Periyodik ödemelerin miktarı vakanın devam ettiği süre içinde değişebilir; şu kadar ki, ortalama yardım miktarının yukarıda yazılı hükümlere göre hesaplanan miktara uygun olması şarttır" şeklinde ifade edilmiştir (ILO, 2023). 111 No'lu Ayrımcılık (İş ve Meslek) Sözleşmesi; ILO tarafından 4 Haziran 1958 tarihinde Ayrımcılık Sözleşmesi kabul edilmiştir.

Türkiye’de 21 Eylül 1967 tarihinde Resmi Gazete’ de yayınlanmıştır ve 19 Temmuz 1967 tarihinde yürürlüğe girmiştir (ILO, 2023). 111 No’lu Ayrımcılık Sözleşmesinin 1.maddesinde “İlgili üye, memleketin, varsa temsilci, işçi ve işveren teşekkülleri ve diğer ilgili makamlarla istişare etmek suretiyle tespit edeceği, meslek veya iş edinmede veya edilen iş veya meslekte tabi olunacak muamelede eşitliği yok edici veya bozucu etkisi olan bütün diğer ayrılık gözetme, ayrı tutma veya üstün tutmayı” kapsamaktadır.

T.C. Anayasasında Yer Alan Hükümler; Araştırmanın konusuyla ilgili olarak T.C. Anayasasında yer alan hükümler (madde 10, 18, 42, 48,49, 50, 53, 55) şu şekildedir; Herkes, dil, ırk, renk, cinsiyet, siyasi düşünce, felsefi inanç, din, mezhep ve benzeri sebeplerle ayırım gözetilmeksizin kanun önünde eşittir. (Ek fıkra: 7/5/2004-5170/1 Md.) Kadınlar ve erkekler eşit haklara sahiptir. Devlet, bu eşitliğin yaşama geçmesini sağlamakla yükümlüdür. Hiç kimse zorla çalıştırılmaz. Angarya yasaktır. Kimse, eğitim ve öğrenim hakkından yoksun bırakılmaz. Öğrenim hakkının kapsamı kanunla tespit edilir ve düzenlenir. Herkes, dilediği alanda çalışma ve sözleşme hürriyetlerine sahiptir. Özel teşebbüsler kurmak serbesttir. Çalışma, herkesin hakkı ve ödevidir. (Değişik fıkra: 3/10/2001-4709/19 Md.) Devlet, çalışanların hayat seviyesini yükseltmek, çalışma hayatını geliştirmek için çalışanları ve işsizleri korumak, çalışmayı desteklemek, işsizliği önlemeye elverişli ekonomik bir ortam yaratmak ve çalışma barışını sağlamak için gerekli tedbirleri alır. Kimse, yaşına, cinsiyetine ve gücüne uymayan işlerde çalıştırılmaz. İşçiler ve işverenler, karşılıklı olarak ekonomik ve sosyal durumlarını ve çalışma şartlarını düzenlemek amacıyla toplu iş sözleşmesi yapma hakkına sahiptirler. Ücret emeğin karşılığıdır. Devlet, çalışanların yaptıkları işe uygun adaletli bir ücret elde etmeleri ve diğer sosyal yardımlardan yararlanmaları için gerekli tedbirleri alır. (Değişik fıkra: 3/10/2001-4709/21 Md.) Asgarî ücretin tespitinde çalışanların geçim şartları ile ülkenin ekonomik durumu da göz önünde bulundurulur.

Cumhurbaşkanlığı kararnamesi, Türkiye’nin Cumhurbaşkanı tarafından Anayasadan aldığı yetkisine dayanarak, olağan ve olağanüstü hâl olmak üzere, yürütme yetkisine ilişkin konularda çıkardığı düzenleyici işlemlerdir. Araştırmanın amacına uygun olarak Kadınlara ve kadınların çalışma hayatına yönelik alınan Cumhurbaşkanlığı kararnameleri incelenmiştir. 10 Temmuz 2018 tarihinde Resmi Gazete ’de yayınlanmış olan Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde yer alan maddeler (madde 65, 301, 453) şu şekildedir; Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının görev ve yetkileri arasında yer alan “Kadınlara karşı ayrımcılığı önlemek, kadının insan haklarını korumak ve geliştirmek, kadınların toplumsal hayatın tüm alanlarında hak, fırsat ve imkânlardan eşit biçimde yararlanmalarını sağlamak üzere; ulusal politika ve stratejilerin belirlenmesi amacıyla gerekli çalışmaları koordine etmek, kadınlara yönelik sosyal hizmet ve yardım faaliyetlerini yürütmek, bu alanda ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile gönüllü kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyonu sağlamak” amaçlanmıştır. Esnaf, Sanatkârlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri arasında yer alan, “Tarım satış kooperatifleri ve birlikleri tarafından kullanılan ürün alım kredilerine ve kadın girişimi üretim ve işletme kooperatiflerince kullanılan kredilere faiz desteği sağlamak ve bu kredilerin amacına uygun olarak kullanılıp kullanılmadığını denetlemek” hedeflenmiştir. Millî Eğitim Bakanlığının görev ve yetkileri arasında yer alan, “Eğitim-istihdam ilişkisini güçlendirecek, meslekî eğitimi yaygınlaştıracak politika ve stratejilerin geliştirilmesi için gerekli çalışmaları yapmak, belirlenen politikaları uygulamak ve uygulanmasını koordine etmek” hedeflenmiştir.

Kanunlarda Yer Alan Hükümler; Türk Medeni Kanunu’nda, İş Kanunu’nda, Türk Ceza Kanunu’nda, Devlet Memurları Kanunu’nda kadınlara yönelik pozitif ayrımcılıkla doğrudan ve dolaylı hükümlere yer verilmiştir.

1 Ocak 2002 tarihinde yürürlüğe giren Yeni Türk Medeni kanunu kadın-erkek eşitliğini gözeten, cinsiyet ayrımcılığına son veren, kadınları, aile ve toplum içerisinde erkeklerle eşit kılan ve kadın emeğini değerlendiren bir düzenlemedir. Konuyla ilgili maddeler şu şekildedir; Yeni Kanunda eşlerden birinin meslek ve iş seçiminde diğerinin iznini almak zorunda olmadığı hükmü getirilmiştir. Ayrıca maddenin devamında "eşlerin meslek seçiminde evlilik birliğinin huzur ve yararını göz önünde tutması" gerektiği yer almıştır. (Eski Kanunda yer alan kadının meslek seçiminde eşinden izin alacağı hükmü 1990 yılında Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilmiştir). 10 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe giren İş Kanunu'nun getirdiği en önemli ilerleme işveren-işçi ilişkisinde cinsiyet dahil hiçbir nedenle temel insan hakları bakımından ayırım yapılamayacağıdır. Bu kapsamda; İş sözleşmesinin yapılmasında, uygulanmasında ve sona erdirilmesinde cinsiyet veya gebelik nedeniyle doğrudan veya dolaylı farklı işlem yapılamayacağı, cinsiyet nedeniyle eşit değerde iş için daha düşük ücret verilemeyeceği, cinsiyet, medeni hal ve aile yükümlülükleri, hamilelik ve doğumun iş akdinin feshi için geçerli sebep oluşturamayacağı, kadın çalışanlara verilen ücretli ve ücretsiz doğum izni ile süt izni sürelerine ilişkin hükümler Kanunda yer almıştır. "Kadın işçilerin doğumdan önce sekiz ve doğumdan sonra sekiz hafta olmak üzere toplam on altı haftalık süre için çalıştırılmamaları esastır. Çoğul gebelik halinde doğumdan önce çalıştırılmayacak sekiz haftalık süreye iki hafta süre eklenir. Yapılan düzenleme ile analık izninin bitiminden itibaren çocuğun hayatta kalması kaydıyla birinci çocuk için 2 ay, ikinci çocuk için 4 ay, üçüncü çocuk ve diğerleri için 6 aya kadar ücretli yarı zamanlı çalışma imkânı getirilmiştir. Reform niteliğinde düzenlemeler içeren Türk Ceza Kanunu 1 Haziran 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Cinsiyet eşitliği ve kadına karşı şiddet konusunda çağdaş düzenlemelere yer veren Kanundaki başlıca yeni düzenlemeler şunlardır: 18.06.2014 tarihinde yapılan değişikliklerle cinsel suçlara ilişkin cezalar arttırılmıştır. İşyerinde cinsel taciz kavramı getirilmiş, cinsel taciz suçunun nitelikli halleri belirlenmiş; buna göre hiyerarşi ve hizmet ilişkisinden kaynaklanan nüfuzu kötüye kullanmak suretiyle ya da aynı işyerinde çalışmanın sağladığı kolaylıktan yararlanarak kişiye karşı cinsel tacizde bulunulması suçun temel şekline göre daha ağır ceza ile cezalandırılmıştır. Bu düzenleme ile sadece üst değil, çalışanlar arasında da cinsel taciz suçu düzenlenmiştir.

Devlet Memurları Kanunu; 6111 sayılı "Bazı Alacakların Yeniden Yapılandırılması ile Sosyal Sigorta Kanunu ve Diğer Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun" ile Devlet Memurları Kanununda yapılan düzenlemeler şunlardır (madde 101,104, 108): "Ancak, kadın memurlara; tabip raporunda belirtilmesi hâlinde hamileliğin yirmi dördüncü haftasından önce ve her hâlde hamileliğin yirmi dördüncü haftasından itibaren ve doğumdan sonraki bir yıl süreyle gece nöbeti ve gece vardiyası görevi verilemez. Doğumdan önce ve doğumdan sonra 8'er hafta olmak üzere 16 haftalık "aylıklı izin" kavramı değiştirilerek "analık izni" olarak adlandırılmıştır. Çalışan ebeveynlere kısmi süreli çalışma haklarının düzenlenmesi; Çocuk mecburi ilköğretim çağına gelinceye kadar memur ve işçi ebeveynlere her bir çocuk için kısmi süreli çalışma hakkı getirilecektir. Kamu ve özel sektörde iş ve insan kaynağı planlaması açısından ebeveynlerden biri her bir çocuk için bu haktan bir kez yararlanabileceklerdir.

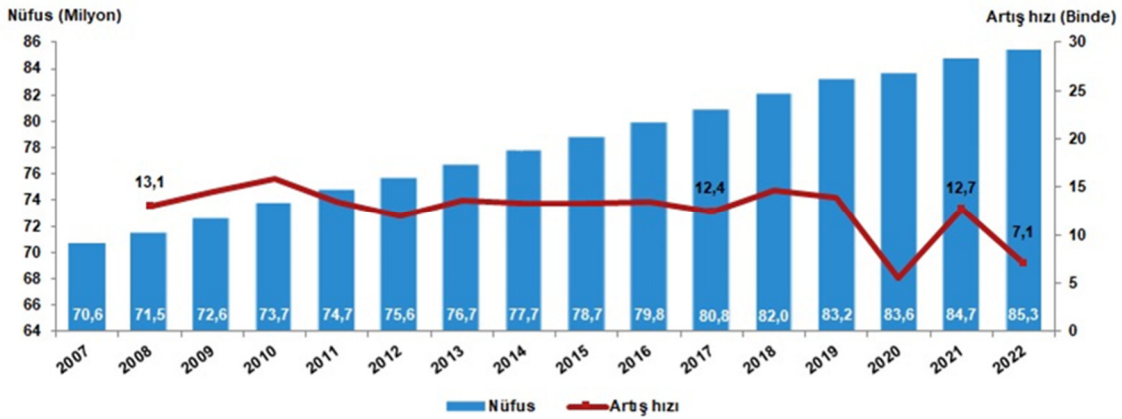
Kadınlara yönelik pozitif ayrımcılıkla doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan yönetmelikler incelenmiştir. Personel alımlarında cinsiyet ayrımcılığı yapılmamasına ilişkin "Personel Temininde Eşitlik İlkesine Uygun Hareket Edilmesi" konulu 2004/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi 22 Ocak 2004 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. "Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik" 16 Ağustos 2013 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

“Kadın Çalışanların Gece Postalarında Çalıştırılma Koşulları Hakkında Yönetmelik” 24 Temmuz 2013 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 8 Şubat 2013 tarihli “Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”te çok sayıda iş ağır ve tehlikeli iş olmaktan çıkarılarak kadın ve gençlerin istihdamına ilişkin sınırlamalar kaldırılmıştır. Kadınların sosyo-ekonomik konularının güçlendirilmesi, toplumsal yaşamda kadın erkek eşitliğinin sağlanması, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve sosyal kalkınma hedefine ulaşılabilmesi için kadınların istihdamının artırılması ve eşit işe eşit ücret imkanının sağlanması amacıyla “Kadın İstihdamının Artırılması ve Fırsat Eşitliğinin Sağlanması” konulu 2010/14 sayılı Başbakanlık Genelgesi 25 Mayıs 2010 tarihli Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

3.3 TÜİK Verileri

Kadının istihdamını destekleyen, İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi, ILO sözleşmesi, T.C. Anayasası, Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, Kanunlar ve yönetmeliklerde yer alan mevzuatların, TÜİK verilerine göre 2000 yılı sonrası nüfus artışına, ortalama eğitime ayrılan süreye, kadın işgücüne ve istihdamına, cinsiyete göre üst ve orta düzey yönetici sayısına, işe gidiş geliş için harcanan zamanın memnuniyetine, evlenme ve boşanma oranları üzerindeki etkisi incelenmiştir.

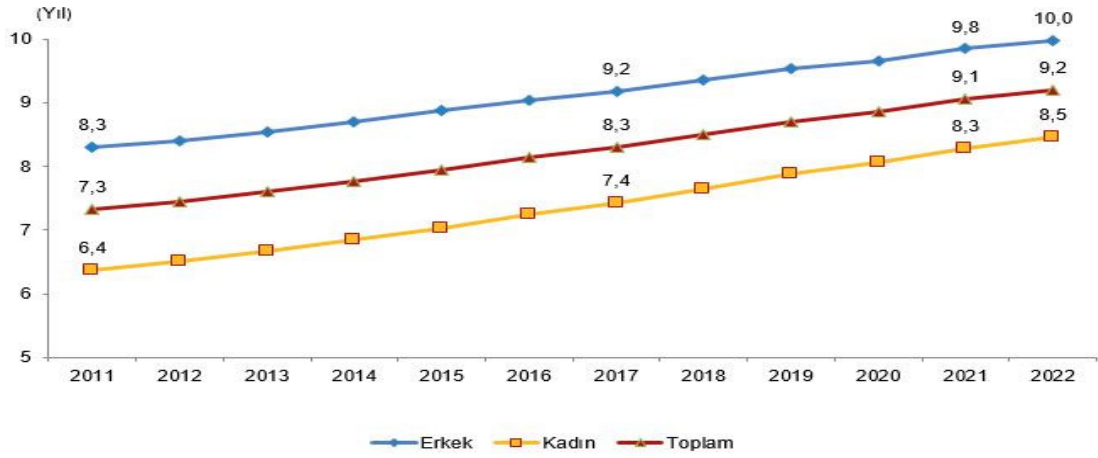
Tablo 1: Nüfus ve yıllık nüfus artış hızı, 2007-2022



TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2007-2022

Tablo 1’de ülkemizin 2007-2022 yıllarına ait nüfus ve yıllık nüfus artış hızı verilmektedir. Sonuçlara göre 31 Aralık 2022 tarihinden itibaren bir önceki yıla göre 599 bin 280 kişi artarak 85 milyon 279 bin kişiye ulaşmıştır. Nüfus oranı her yıl yükselmesine rağmen nüfus artış hızı sürekli artış göstermemiştir. 2008 yılında nüfus artış hızı binde 13,1 iken 2022 yılına ulaşıldığında nüfus artış hızı binde 7,1’e düşmüştür. Ayrıca 2022 yılına ait verilere göre nüfusun %50,1’ini erkekler, %49,9’ünü ise kadınlar oluşturmaktadır. Yani toplumun kadın nüfus oranını 42 milyon 575 bin 441 kişi oluştururken, erkek nüfus oranı 42 milyon 704 bin 112 kişiden oluşmaktadır.

Tablo-2.: Cinsiyete göre ortalama eğitim süresi, 2011-2022



Kaynak: TÜİK, Ulusal Eğitim İstatistikleri Veri Tabanı,2011-2022

Tablo 2’de 2011-2022 yıllarına ait kadın ve erkeklerin ortalama eğitim süreleri verilmiştir. 2011 yılında kadınların ortalama eğitim süresi %6,4 yıl iken 2017 yılında %7,4 ‘e ulaşmış ve 2022 yılında %8,5 yıl olmuştur. Tabloya baktığımızda 12 yıllık bir süreçte ortalama eğitim süresinin sürekli arttığı görülmektedir.

Tablo-3: Kadının Eğitim Durumuna Göre İşgücü ve İstihdam Durumu, 2010-2021

	Kadın		Kadın		Kadın		Kadın		Kadın		Kadın	
	2010		2011		2014		2015		2020		2021	
	İKO (%)	İO (%)	İKO (%)	İO (%)	İKO (%)	İO (%)	İKO (%)	İO (%)	İKO (%)	İO (%)	İKO (%)	İO (%)
Toplam	28,8	12,0	30,3	11,4	30,0	26,2	31,2	27,2	30,9	26,3	32,8	28,0
Okur-yazar olmayanlar	17,8	2,0	18,9	1,8	15,0	14,5	14,3	13,7	12,4	11,7	12,8	12,1
Lise altı eğitimliler	25,4	9,1	27,0	8,0	25,0	22,5	26,3	23,4	24,1	21,3	25,3	22,5
Lise	29,6	24,4	31,1	21,7	30,2	24,6	33,2	26,7	29,9	23,8	32,5	26,0
Mesleki veya teknik lise	41,2	21,5	38,8	21,6	40,9	32,5	39,8	32,7	37,0	28,3	38,5	30,1
Yükseköğretim	70,0	16,1	69,7	17,2	73,6	61,9	71,7	60,7	65,6	54,6	67,6	56,2

Kaynak: TÜİK, işgücü istatistikleri

Tablo 3’te “Kadının Eğitim Durumuna Göre İşgücü ve İstihdam Durumu” başlığı ile okur yazar olmayan, lise altı eğitimliler, lise, mesleki veya teknik lise ve yükseköğretim eğitime sahip kadınların işgücüne katılımı ve istihdam oranları verilmiştir. Tabloyu incelediğimizde toplam işgücüne katılım oranının en yüksek olduğu dönem %32,8’lik oranla 2021 yılına aittir. Kadınların eğitim seviyelerine dikkate alındığında işgücüne en fazla katılım sağladıkları dönemler şu şekildedir, okur yazar olmayan kadınlar %15,0 oranıyla 2014 yılında, lise altı eğitim düzeyinde olanlar %27,0 oranıyla 2011 yılında, lise düzeyinde eğitime sahip olanlar %33,2 oranıyla 2015 yılında, mesleki veya teknik lise eğitimi olanlar %41,2 oranıyla 2010 yılında ve yükseköğretim düzeyinde eğitime sahip kadınların en fazla işgücüne katılımı %73,6 oranıyla 2014 yılında gerçekleşmiştir.

Tablo-4: Cinsiyete göre üst ve orta düzey yönetici pozisyonlarındaki bireylerin oranı, 2012-2021

Yıl Year	Toplam Total	Erkek Male	Kadın Female	
2012	100,0	85,6	14,4	(%)
2013	100,0	83,4	16,6	
2014	100,0	84,5	15,5	
2015	100,0	85,6	14,4	
2016	100,0	83,3	16,7	
2017	100,0	82,7	17,3	
2018	100,0	83,7	16,3	
2019	100,0	82,5	17,5	
2020	100,0	80,7	19,3	

Kaynak: TÜİK, Hanehalkı İşgücü Araştırması, 2012-2020

Tablo 4'te 2012-2021 yıllarına arasında cinsiyete göre üst ve orta düzey yönetici pozisyonlarındaki bireylerin oranları verilmektedir. 2012 yılında kadın üst ve orta düzey yönetici oranı %14,4 iken, 2017 de bu oran %17,3'e yükselmiş ve 2021 yılında ise yönetici oranı %20,7'e yükselmiştir.

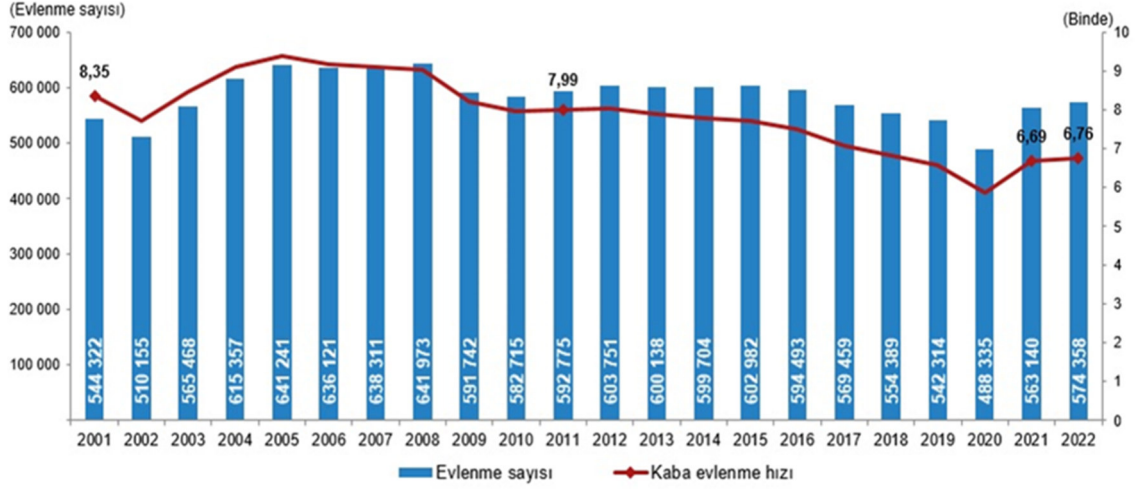
Tablo-5: İşe geliş gidiş için harcanan zamandan memnuniyet, 2013-2022

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	(%)
Toplam-Total										
Çok memnun-Very satisfied	4,9	3,4	4,3	3,8	3,7	4,5	4,8	6,7	3,1	
Memnun-Satisfied	63,2	61,7	62,4	64,8	63,7	62,3	64,2	55,3	58,8	
Orta-Neither satisfied nor unsatisfied	12,0	14,4	14,4	13,0	12,4	12,7	13,4	20,9	16,1	
Memnun değil-Not satisfied	16,5	16,1	15,4	16,5	17,4	17,4	14,4	13,0	18,3	
Hiç memnun değil-Not satisfied at all	3,3	4,4	3,5	1,9	2,8	3,1	3,2	4,2	3,7	
Erkek-Male										
Çok memnun-Very satisfied	5,0	3,0	3,9	3,4	3,3	4,5	4,4	5,6	2,8	
Memnun-Satisfied	63,4	62,0	63,3	64,8	63,7	62,0	64,7	55,4	58,5	
Orta-Neither satisfied nor unsatisfied	12,3	15,0	14,3	13,1	12,5	13,3	13,3	21,6	16,7	
Memnun değil-Not satisfied	16,3	15,9	15,2	17,0	17,8	17,3	14,4	13,1	18,9	
Hiç memnun değil-Not satisfied at all	3,0	4,2	3,3	1,7	2,8	3,1	3,2	4,3	3,1	
Kadın-Female										
Çok memnun-Very satisfied	4,7	4,5	5,3	5,0	4,6	4,6	5,6	9,3	3,9	
Memnun-Satisfied	62,9	60,9	59,9	64,6	63,7	63,1	63,0	55,2	59,6	
Orta-Neither satisfied nor unsatisfied	11,2	12,7	14,9	12,7	12,3	11,3	13,7	19,0	14,6	
Memnun değil-Not satisfied	17,2	17,0	15,9	15,2	16,3	17,7	14,6	12,6	16,6	
Hiç memnun değil-Not satisfied at all	4,1	5,0	4,1	2,4	3,0	3,3	3,2	3,8	5,4	

Kaynak: TÜİK, Yaşam Memnuniyeti Araştırması, 2013-2021

Tablo 5'te cinsiyete göre işe geliş ve gelişte harcanan zamandan memnuniyet oranlarına yer verilmiştir. 2013 ile 2022 yılları arasında genellikle kadın çalışanların erkek çalışanlara göre işe geliş gidişte harcanan zamandan memnun oldukları görülmektedir. Kadınların 2013 yılında memnuniyet oranı %62,9 iken 2022 yılında %62,0 oranındadır. Kadınların 2013 yılında memnun değil oranı %17,2 iken 2022 yılında %14,2 oranına düşmüştür.

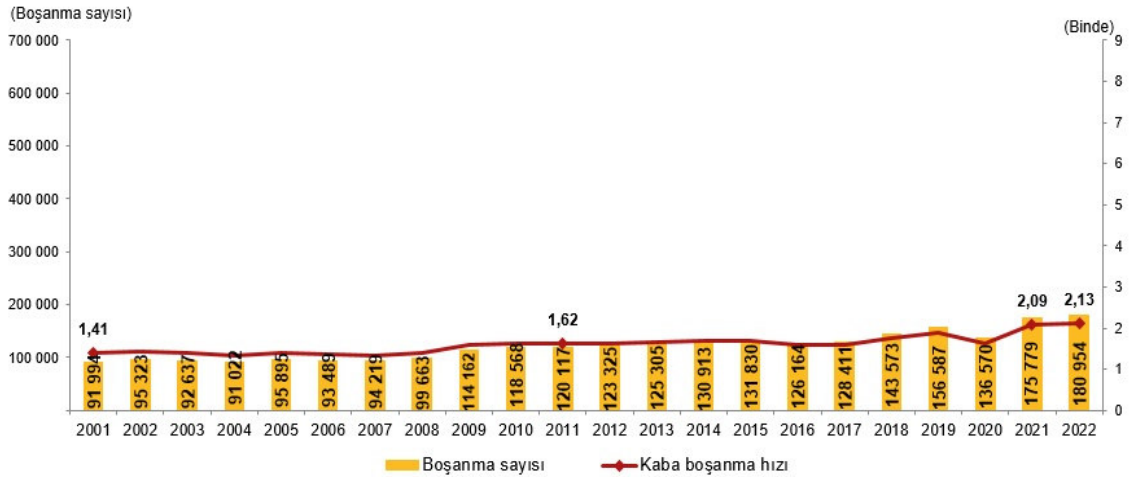
Tablo-6: Evlenme sayısı ve kaba evlenme hızı, 2001-2022



Kaynak: TÜİK, evlenme sayısı ve kaba evlenme hızı, 2001-2022

Tablo 6’da 2001 yılı ile 2022 yılları arasında evlenme oranları ve kaba evlenme hızı verilmiştir. 2001 yılında evlenen çift sayısı 544 bin 322 iken 2022 yılında 574 bin 358 olmuştur. 22 yıl içerisinde en yüksek evlilik oranı ise 641 bin 973 çiftle 2008 yılına aittir. Bin nüfus başına düşen evlenme sayısını ifade eden kaba evlenme hızı, 2011 yılından 2020’ye kadar düşüş yaşamış ve son iki yılda tekrar yükselerek 2022 yılında kaba evlenme hızı binde 6,76 olarak gerçekleşmiştir.

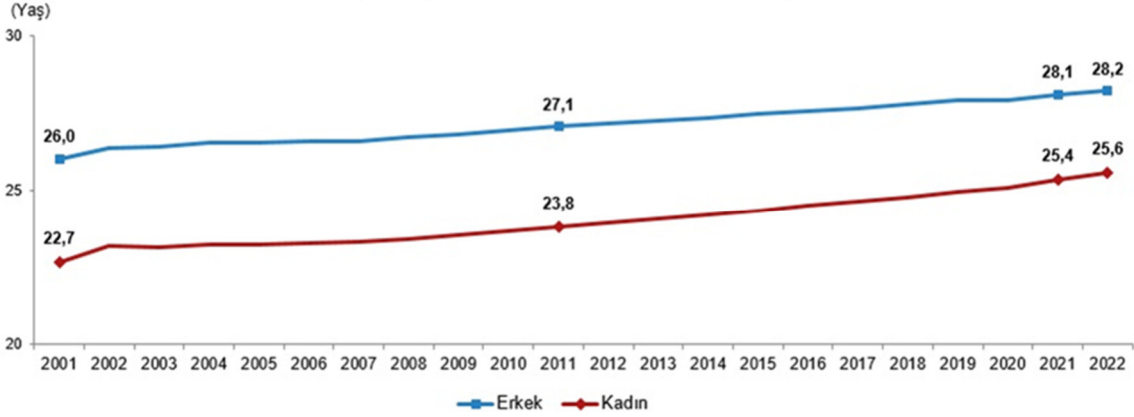
Tablo-7: Boşanma sayısı ve kaba boşanma hızı, 2001-2022



Kaynak: TÜİK, boşanma sayısı ve kaba boşanma hızı, 2001-2022

Tablo 7’de 2001- 2022 yıllarına ait boşanma sayısı ve kaba boşanma hızı verilmiştir. Tablo incelendiğinde 2001 yılında boşanma sayısı 91 bin 994 iken 2022 yılına geldiğimizde boşanma sayısı 180 bin 954 olarak gerçekleşmiştir. Bin nüfus başına düşen boşanma sayısını ifade eden kaba boşanma hızı, 2001 yılında binde 1,41 iken 2011 de 1,62’ye yükselmiştir, büyük oranda kaba boşanma hızının düşüşü 2020 yılında olmuştur fakat daha sonrasında tekrar yükselerek 2022 yılında binde 2,13 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo-8: Cinsiyete göre ortalama ilk evlenme yaşı, 2001-2022



Kaynak: TÜİK, cinsiyete göre ilk evlenme yaşı, 2001-2022

Tablo 8’de 2001-2022 yılına ait cinsiyete göre ortalama ilk evlenme yaşı verilmiştir. 2001 yılında kadının ortalama ilk evlenme yaşı 22,7 iken 2022 yılında ortalama ilk evlenme yaşı 25,6 ‘ya yükselmiştir.

4. Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın konusu olarak kadının çalışma hayatına yönelik yasa ve politika düzenlemelerinin 2000 ile 2023 yılları arasında “Türkiye İstatistik Kurum” verileri çerçevesinde stratejik insan kaynakları yönetimi anlayışı ile ilgili olarak kadın istihdamının durumu analiz edilmiştir. Öncelikle 2022 yılı verilerine göre nüfusumuzun %49, 9’unu kadınlar oluşturmaktadır. Yıllar bazında kadınların işgücüne katılım oranları incelendiğinde en yüksek katılım %32,8’lik oranla 2021 yılına aittir (2022 yılına ait veriler paylaşılmamıştır). Kadınların işgücüne katılım oranları aldıkları eğitim düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Ortaöğrenim mezunu kadınların 2010 yılında işgücüne katılım oranı %29,6 iken 2021 yılında işgücüne katılım oranı %32,5’e yükselmiştir. Fakat yükseköğretim mezunu kadınların işgücüne katılım oranında düşüş görülmektedir. 2010 yılında yükseköğretim mezunu kadınların işgücüne katılım oranı %70,0 iken 2021 yılında bu oran % 67,6’ya düşmüştür. Bu veriler sonucunda eğitim seviyesinin yükselmesi maaş beklentisini arttıracığından iş seçimlerinde daha seçici davranılmaktadır. Dolayısıyla beklentinin karşılanamaması durumunda işgücüne katılım oranını etkilemektedir. Ayrıca öğretime ayrılan süre bakımından değerlendirildiğinde öğrenim seviyesi ne kadar yükselirse iş gücüne katılımı da öğrenim gördüğü süre kadar gecikmektedir. Öğrenim düzeyine bakılmaksızın kadınların 2010 yılında işgücüne katılım oranları %28,8 iken 2021 yılına kadar %4’lük bir artışla %32,8 oranına yükselmiştir. Kadınların işgücüne katılım oranlarının yükselmesinde; kadınların çalışma hayatına yönelik politikaların oluşturulmasıyla ilişkilendirilebilmektedir. Bu politikalardan bazıları, cinsiyet ayrımcılığına dayalı ücret politikasının reddedilmesi, doğum izin sürelerinin yeniden düzenlenmesi, gece postalarında çalıştırma koşulları ve çalışan ebeveynlere kısmi süreli çalışma hakkının verilmesi gibi düzenlemelerin yapılması, kadın çalışanların istihdamını olumlu yönde etkilemiştir. İç hukuk normlarında yapılan bu düzenlemelerin yanı sıra insan hakları evrensel bildirgesinde yer alan kadın erkek eşitliğinin sağlanmasına yönelik hükümler ve Türkiye’nin de taraf olduğu ILO sözleşmeleri hükümleri, kadının çalışma hayatındaki koşullarını iyileştirmiştir.

Cinsiyete göre üst ve orta düzey yönetici pozisyonlarındaki veriler incelendiğinde; 2012 yılında kadın yönetici oranı % 14,4 iken 2021 yılında %20, 7 oranına ulaşmıştır. Kadın yönetici sayısında sürekli artış olduğu gözlenmektedir. Fakat erkeklerle kıyaslandığında ise bu oran düşüktür. Bunun nedeni kadınların çalışma hayatında karşılaştıkları engelleri aşamamalarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu engeller, kadınların belli bir yönetsel pozisyona geldikten sonra daha fazla ilerlememelerine neden olmaktadır. Cam tavan sendromu, kraliçe arı sendromu, yengeç sepeti sendromu, mobbing vb. durumlar çalışma hayatında kadının yönetsel kademelerde yukarıya doğru hareketini kısıtlamaktadır. TÜİK'in 2013-2022 verilerine göre; kadınların böyle engellerle karşılaşmaması durumunda, işe geliş ve gidişlerde harcanan zamandan, erkeklere oranla daha mutlu oldukları kanıtlanmıştır.

Çalışma hayatında her geçen yıl kadınların istihdam oranının yükselmesi, kadınların kendi hayatları ile ilgili konularda daha etkin karar alma imkanını sağlamış ve her türlü zorluğa karşı ya da engele karşı güçlü bir duruş sergilemelerine yol açmıştır. TÜİK verileri incelendiği zaman; kadınların öğrenim düzeyinin yükselmesi, beklentilerin de yükselmesiyle doğru orantılıdır. Kadınların kariyer hedeflerine ulaşma süreci ve çalışma hayatında daha etkin rol almaları, evlilik oranlarında düşüşe neden olmuştur. Öte yandan boşanma oranlarındaki artış da kadının çalışma hayatında kariyer planı ile ilişkilendirebilir. Bir başka açıdan kadınların kariyer hedefleri ilk evlenme yaşının yıllar bazında yükselmesine neden olmuştur. Çalışma hayatına giren kadınlarının kendi hayatına yön vermesi, kültürel olarak kadına yüklenen görevlerden uzaklaşmasına ve evliliğe duyduğu ihtiyacın azalmasına neden olmuştur. Ayrıca ihtiyaçlarını karşılayabileceği bir gelir elde etmesi ile birlikte kadının özgüveni yükselmiş ve bu durumu ekonomik bağımsızlığını elde etme olarak yorumlamıştır.

Kadın istihdamında ve kadınların çalışma hayatı içerisindeki öneminin artması, çalışma hayatında bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunların nasıl çözümlenebileceği, kadının geleneksel ve ailevi görevleri ile çalışma hayatı arasında dengenin nasıl kurulabileceği vb. konularda bilimsel araştırmalara ve çözüm önerilerine yer verilmiştir. Kadının çalışma hayatına bağlı olarak cam tavan sendromu, kraliçe arı sendromu, yengeç sepeti vb. gibi konularda çok sayıda bilimsel araştırma yapılmıştır. Ayrıca iş- aile, aile-iş çatışması gibi konularda makale, bildiri, tez, kitap vb. çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. İş yerlerinde psikolojik, ekonomik, cinsel, şiddet konuları bilimin popüler inceleme konuları arasına girmiştir. Birçok örgütte cinsiyet eşitsizliği ile mücadele etmek amacıyla politikalar geliştirilmiş, mobbing ile mücadele birimleri oluşturulmuştur. Öte yandan kayırmacılık veya nepotik davranışlarla örgütler sürekli olarak mücadele etmek zorunda kalmış, bilimsel çalışmalar bu tür sorunlara yönelik çözüm önerileri sunmuşlardır. Öte yandan kadının çalışma hayatı içerisinde pozitif ayrımcılığın dönük 2000 sonrası tezler YÖK Tez merkezine girilerek incelenmiştir. Ele alınan tez çalışmalarının birinde ulaşılan en çarpıcı sonuç, karma bir örgütte kadınlara yönelik pozitif ayrımcılığın başarılı olabilmesi, kadınların kendi aralarında dayanışma içinde olmasına ve ayrıca kadınların bağımsız ve örgütlü bir şekilde hareket edebilme yetisine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç örgütlerde pozitif ayrımcılık ile ilgili düzenlemelerin yapılması tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Örgüt üyesi olarak kadının, örgütlü bir şekilde hareket edebileceği örgüt kültürüne ve örgüt iklimine ihtiyaç vardır. Kadınların örgütlenebilmesi, pozitif ayrımcılıkla ilgili düzenlemelerin örgüt içinde kurumsallaşması ile mümkün olacaktır. Demokratik ve katılımcı kültürün hâkim olduğu örgütlerde pozitif ayrımcılık ile ilgili düzenlemeler hızla kabul görebileceği gibi aynı zamanda sürekli ve sıcak bir gündem olarak da yerini alacaktır.

Diğer bir araştırma sonucu ise; pozitif ayrımcılık politikalarının sürekli olarak gündeme getirilmesi hem çalışan kadında hem de çalışan kadının yakınlarında korunmaya muhtaç, zayıf birey algısına neden olmaktadır. Bu durum pozitif ayrımcılığın çalışan kadın üzerinde negatif bir etkisi olarak yorumlanabilir.

Bir başka araştırmaya göre ise, Türkiye ile Avrupa ülkelerine karşılaştırıldığında, pozitif ayrımcılığın tam olarak anlaşılmadığı söylenebilir. Bunun sebebi ise Türkiye’de adalet, eşitlik, hakkaniyet gibi kavramların hala tartışılıyor olması, ayrımcılık kavramının genel itibarıyla kadının aleyhine bir algı oluşturduğu söylenebilir. Çalışma hayatı, özel hayat ve sosyal hayat alanlarında zayıf olarak nitelendirilen kesimlerin içerisinde kadınlarında yer alması ve buna bağlı olarak pozitif ayrımcılık ile ilgili düzenlemelerin yapılması başka tartışma konularında beraberinde getirmektedir. Örneğin; Pozitif ayrımcılığın temelinde; kadınlar, engelliler, yaşlılar gibi toplumun zayıf kesimlerini kollamak ve eşitlik ilkesini gerçek yaşamda hayata geçirmek amacını güttüğü ileri sürülmektedir. Bir başka araştırmada ise, sektörel bazda araştırma yapılmış ve sonuç olarak kadınların önemli bir kısmı pozitif ayrımcılık ile ilgili düzenlemelerin uygulanabilir ancak tümüyle yerinde, gerekli düzenlemeler olmadığını ileri sürmüşlerdir. Başka bir bilimsel araştırmada ise pozitif ayrımcılığa odaklanmak yerine, kadın erkek arasındaki eşitliği bozan faktörlerin ortadan kaldırılmasının yeterli olacağını ve bu durumda kadınlara dönük pozitif ayrımcılık ile ilgili düzenlemelere ihtiyaç kalmayacağını ileri sürmektedir. Bir başka çalışmaya göre; pozitif ayrımcılık politikaları kadın haklarının mevzuattaki ve uygulamadaki gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. Fakat hazırlanan raporlar ve istatistikler incelendiğinde mevzuattaki tüm bu gelişmelerin ve söz konusu faaliyetlerin yeterli olmadığı sonucuna da ulaşılmıştır. Pozitif ayrımcılık politikalarının uygulanmasının tek başına yeterli olmadığı; bunun nedenleri arasında da eğitim, eşitsizlik, toplumsal cinsiyet vb. faktörlerin etkili olduğu ileri sürülmektedir.

Tüm bu veriler pozitif ayrımcılıkla ilgili olarak tartışmaların süreceğini göstermektedir. Ancak pozitif ayrımcılıkla ilgili düzenlemelerin sonuçlarını kısa zamanda değerlendirmek mümkün değildir. Unutulmamalıdır ki bu düzenlemelerin hem çalışan kadın hem de örgütler açısından avantajlarından ve dezavantajlarından söz edilebilir. Çalışan kadınlar açısından bakıldığında pozitif ayrımcılıkla ilgili düzenlemelerin kadınları çalışma hayatına ve toplumsal hayata uyum sağlamaları konularında yararlı olduğu söylenebilir. Fakat özel yaşamlarını kolaylaştırmanın yanı sıra aile yaşamlarında bazı problemleri azaltmasına rağmen bazı problemlerin ise artışına sebep olmuştur. Asıl öngörü ise kadınlara yönelik olarak yapılan pozitif ayrımcılık ile ilgili düzenlemelerin özellikle özel sektörde kadınların, çalışma yaşamının dışına yavaş yavaş itilebileceği endişesidir. Özel sektör her zaman kâr amacını önceliği için kadın çalışanlara dönük pozitif ayrımcılık düzenlemelerini maaliyet arttıran bir unsur olarak ele alacak, bu nedenle kadın çalışanları mecbur kalmadıkça istihdam etmeyeceği düşünülmektedir. Sonuç olarak iş ilanlarında her ne kadar cinsiyet ayrımcılığı yapmasalar da mülakat sürecinde kadınların istihdamını öteleyeceklerdir. Aynı işi yapabilecek erkek işgörenin seçimine yönelebilirler.

KAYNAKÇA

Akbaş, K. Ve Şen, G.İ. Türkiye’de Kadına Yönelik Pozitif Ayrımcılık: Kavram, Uygulama Ve Toplumsal Algılar, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.

Akdemir Şahyar, D. 2015. Ayrımcılıkla Mücadele: Çingenelere Yönelik Ayrımcılık Kapsamında Pozitif Ayrımcılık Uygulamalarına Eleştirel Bir Yaklaşım, Ankara

Akdöl, B. 2009. Cam Tavan ve Kurumsal Bir Strateji Pozitif Ayrımcılık; İlaç Sektöründe Bir Sınıflandırma, T. C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Aliyazıcıoğlu, E. 2021. 2000 Yılı ve Sonrası Türkiye’de Kadın İstihdamının Yapısı Ve Kadın İstihdamının Artırılmasına Yönelik Uygulanan Politikalar.

Atabey, A.Ö. Ve Ateş, N.B. 2019. Kadın İstihdamını Arttırmaya Yönelik Sosyal Sorumluluk Projelerinde Sivil Toplum Kuruluşlarının Rolü, Uluslararası Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

Baydemir, T. 2023, Türkiye’de Kadın İstihdamı ve İktisadi Büyüme İlişkisi, T.C. Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı

Büyükoşkun, S. 2014. Kadın İstihdamının Doğurduğu Sosyal Politika Sorunları: Anne-Dışı Bakım Sorunu ve Türkiye’nin Kadın İstihdamı Politikası, T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı

Çam, S.L. 2014, Türkiye’de Kadın İstihdamının Kalkınmaya Etkileri, Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Duran, N. 2023. 2000 Yılı ve Sonrası Türkiye’de Kadın İstihdamının Yapısı ve Kadın İstihdamının Artırılmasına Yönelik Uygulanan Politikalar Yüksek Lisans Tezi

Elibol, Y. 2003. Türkiye’de Bir Pozitif Ayrımcılık Örneği: ÖDP’ de Kota Tartışması. İstanbul

Güner, Aytaç, T.M. 2010. Kadın İşgücü ve Kadının İşgücüne Katılımı: Kriz Dönemlerinde Kadın İstihdamı, Ankara

Karakuş, Y. 2006. Türkiye’de ve Avrupa’da Pozitif Ayrımcılık: Karşılaştırmalı Bir Çalışma, Ankara

Kaya, S. 2023, Eşitlik, Pozitif Ayrımcılık ve Dağıtıcı Adalet İlkeleri Çerçevesinde İdarenin Yükümlülüklerinin Değerlendirilmesi, İdare Hukuku ve İlimleri Dergisi, 21: 85–119

Kılıç, A. 2023, Kadın İstihdamındaki Kariyer Engelleri: Kraliçe Arı Sendromu, T.C. Toros Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı İşletme Tezli Yüksek Lisans Programı.

Özdemir Servet, S. 2019. Kadın Hakları Bağlamında Türkiye’de Pozitif Ayrımcılık İlkesi, İstanbul.

Öztan, E. Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Politikaları ve Olumlu Ayrımcılık.

Uçar, S.E. 2023. İnsan Hakları Bağlamında Kadın Hakları ve Pozitif Ayrımcılık Uygulamalarının Türkiye’de Kadınların Siyasal Katılımına Etkisi, Erzincan.

Ünlü, T. 2009. Eşitlik İlkesi ve Pozitif Ayrımcılık, Konya.

Yılmaz, S. 2018. Türkiye’de Kadınların Çalışma Hayatındaki Yeri ve Sosyal Güvenlik Hukuku Düzenlemeleri, Sosyal Çalışma Dergisi Yıl: 2018, Cilt: 2, Sayı: 2, ss. 63-80

İNSANLIĞIN MUHTAÇ OLDUĞU ERDEM: YAŞAMA HÜRRİYETİ

Doç. Dr. Kemal GÖZ

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi, Felsefe ve Din Bilimleri Bölümü
İslam Felsefesi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
ORCID: 0000-0001-7296-4042

ÖZET

Tarih boyunca insanlık temel hak ve hürriyetler hususunda yeterli ve geçerli denilebilecek olumlu uygulamaların merkezi olamamıştır. Her dönemde tarih tahmin edilemeyecek problem yumaklarının ayıklanma sürecine şahitlik etmiş ve halen de etmektedir.

Yaşananlardan en büyük olumsuzluğun yaşama hürriyetine isabet ettiğini söylemek mümkündür. Bu bakışla yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreği de farklı değerlendirilemeyecektir. Yaşama hürriyeti temel hak ve hürriyetlerin içerisinde vazgeçilemeyecek olan en önemli hürriyetlerdendir. İnsan yaşama hürriyetini kaybederse diğer hak ve hürriyetlerin onun için hiçbir anlam ifade etmeyeceği açıktır.

On Aralık 1948 yılında kabul edilen İnsan hakları evrensel beyannamesinin ve üç Kasım 1950 yılında imzalanan Avrupa insan hakları sözleşmesinin en önemli hükmü yaşama hürriyetinin sağlanmasını ihtiva etmesine rağmen dünyanın farklı bölgelerinde yaşama hürriyeti konusunda milletler ve devletlerin geçerli bir sınav veremedikleri görülmektedir.

Bu hürriyetin değerli bir erdem olarak uygulamaya konulabilmesi medeniyetleri oluşturanların erdemli toplumlar seviyesine çıkma arzu ve istekleriyle doğru orantılı olduğu kadim filozoflarca da ortaya konulmuştur. Fârâbî, Medinetü'l-Fâzıla adlı eserinde erdemli şehrin bireylerinin ve yöneticilerinin temel vasıflarını bu bağlamda açık bir şekilde ortaya koymuştur. İnsanların birbirlerinin yaşama hürriyetine riayet etmelerinin altında yatan önemli erdem sevgi, merhamet ve adalettir. İnsanın kalbinden bu erdemler çıkar veya çıkarılırsa insanın en vahşi yaratığa dönüştüğünün tarihte birçok örnekleri mevcuttur.

Bu çalışmada yaşama hürriyetinin korunmasının sağlanmasında temel erdemlerden olan sevgi, merhamet ve adaletin gerekliliğinin vurgulanması amaçlanmaktadır. Bu değerler milletler arasındaki uyumun en önemli mimarlarındanlardır.

Anahtar Kelimeler: Temel hak ve hürriyetler, Yaşama hürriyeti, Erdemler, Adalet, Merhamet.

THE VIRTUE THAT HUMANITY NEEDS: FREEDOM TO LIVE

ABSTRACT

Throughout history, humanity has not been the center of positive practices that can be considered sufficient and valid regarding fundamental rights and freedoms. In every period, history has witnessed the process of sorting through unpredictable tangles of problems and still continues to do so.

It is possible to say that the biggest negativity from what happened was the freedom to live. From this perspective, the first quarter of the twenty-first century will not be evaluated differently. Freedom of life is one of the most important freedoms that cannot be given up among the fundamental rights and freedoms. It is clear that if a person loses his freedom to live, other rights and freedoms will have no meaning for him.

Although the most important provision of the Universal Declaration of Human Rights adopted on December 1, 1948 and the European Convention on Human Rights signed on November 3, 1950 includes the provision of freedom of life, it is seen that nations and states cannot give a valid test regarding the freedom to live in different parts of the world

It has also been demonstrated by ancient philosophers that the ability to put this freedom into practice as a valuable virtue is directly proportional to the desire and desire of those who create civilizations to rise to the level of virtuous societies. Fârâbî, in his work titled *Medinetü'l-Fâzıla*, clearly revealed the basic qualities of the individuals and rulers of the virtuous city in this context. The important virtues that underlie people's respect for each other's freedom of life are justice, mercy and love. There are many examples in history of how if these virtues are removed from the human heart, the human being turns into the most brutal creature.

This study aims to emphasize the necessity of love, mercy and justice, which are basic virtues, in ensuring the protection of freedom of life. These values are one of the most important architects of harmony between nations.

Key Words: Fundamental rights and freedoms, Freedom of life, Virtues, Justice, Mercy.

GİRİŞ

İnsanlık tarihi günümüze gelinceye kadar temel hak ve hürriyet mücadelelerine şahitlik etmiştir. Yaşama hürriyetinin güvence altına alınması kesinlikle korunamamış ve bu konu halen de tehdit altında bulunmaktadır.

İnsan bir canlı varlık olarak diğer canlı varlıklardan farklı ve değerlidir. O, en mükemmel bir şekilde yaratılmış olan bir varlıktır.¹ Bunun uygulama alanının zaman zaman sıkıntılı olduğu da açıktır. Bu mükemmelliğin davranışlara yansımalarının zaman içinde sıkıntılı olduğu da görülmüştür. En mükemmel olan varlık zaman olmuş en vahşi yaratığa dönüşmüştür. Gizemli bir varlık olarak anabileceğimiz insan Kur'an'da ihtiva ettiği tüm varyantlarıyla ele alınmış, yaratılışı, gayesi ve mahiyeti hakkında geniş bilgi verilmiştir.²

Yaratılışından sonra yaşamını yalnızlıktan ziyade toplum içerisinde geçirmek durumunda olan insan, bu süreçte birlikte yaşama kültürünün de uygulayıcısı durumuna yükselmiştir. Birlikte yaşama kültürünün yaşam tarzına dönüştürülmesi toplumların temel değerleri/erdemleri yüksek derecede kabulleriyle mümkün olmuştur.

Filozofların düalist bir varlık olarak ifade ettikleri insan, ruh ve beden birlikteliğiyle var olmaktadır. İnsanın yetkinleşerek temel değerlerin yaşam tarzına dönüştürülmesini gerçekleştirebilmesi onun yani ruhun bedenle birlikteliğiyle mümkün olmaktadır. Bu değerlendirme insanı bilen, yapan, değerlere sahip olan, tavır takınabilen, kısmi özgürlüğünü kullanabilen bir varlığı gündeme getirmektedir. Bu varlığa düşünen ve bilen varlık olarak isim verildiği görülmektedir.³

Bu temel özelliklere sahip bir varlık olan insan birlikte yaşama sürecini ilk insandan başlamak üzere sancılı bir şekilde hayata geçirebilmiştir. Birlikte yaşama kültürünün en önemli uygulanma şeklinin temel değerlerin hayata geçirilmesi şeklinde gerçekleşebildiğini söylemek mümkündür. Temel değerlerin ilk insanın varlığıyla beraber insanlık tarihinde şekillendiği görülmektedir. Temel toplumsal değerlerin sürekliliğinin sağlanması toplumun huzurunun tesisinin şartı olarak kabul edilmektedir. Bu bakış açısı bireyin ve toplumun mutluluğunun sağlanmasını kolaylaştıran bir değerlendirmedir. Temel hak ve hürriyetlerin en önemlisi olan

¹ *Kur'an-ı Kerim*, t.y., Tin 95 / 4.

² İlhan Kutluer, "İnsan", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV Yayınları, 2000), 22: 320-323.

³ Kutluer, "İnsan", 22: 322.

yaşama hürriyetinden bahsetmeden temel erdemleri kısaca ortaya koymak konumuzun daha iyi anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

1. TEMEL ERDEMLER

Erdemler, insanın varlığıyla beraber insanoğlunun davranışlarını şekillendiren önemli unsurların başında gelmektedir. Toplumlari oluşturan bireylerin toplu kabulü olarak hayatietini sürdüren erdemler toplumlari şekillendirmektedirler. Aynı zamanda erdemler bireylerin yetkinleşmesini sağlamakta ve toplumun huzur ve refahına olumlu katkılar sunmaktadır.

Kadim ilkçağ filozoflarından başlamak üzere İslam ahlak filozoflarına gelinceye kadar ahlak felsefesi üzerine görüş beyan etmiş olan düşünürler erdemleri mutluluğa ulaştıran en önemli vasita olarak görmektedirler. Aristoteles Nikomakos'a Etik adlı eserinde temel erdemleri düşünce erdemi ve karakter erdemi olarak ele almakta ve bunlari kazanabilmek için deneyim, zaman ve alışkanlıklara ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.⁴ Ona göre erdemler toplumda uygulanma süreci sürekli olduğunda yerleşebilmektedir. İnsanların birbirleriyle iletişim ve etkileşimlerinde en önemli erdem olan adaletle davranmayı uygulayarak öğrendiklerini belirten Aristoteles, erdemli olabilmenin en önemli şartının aşırılıklardan uzak durmak olduğunu vurgulamaktadır.⁵

İslam Ahlak Felsefesinin önemli düşünürleri toplumun genel kabulüyle geçerli olan erdemleri dört ana başlık altında ele almışlardır. Bunlar hikmet, iffet, şecaat ve adalet erdemleridir.⁶ Bu erdemlerin başında zikredilen hikmet erdemi insan nefsindeki bilginin güzel huylarla bezenerek orta yol üzerinde işleri oluşturmasının sonucunda ortaya çıkmaktadır.⁷ Hikmet hem bilgi, hem iştir. Aynı zamanda hikmet fehm ederek güzel ve iyi işlere yönelmektir.⁸

İffet erdemi nefsin arzu ve istek gücünün akıl vasıtasıyla kontrolü sonucunda elde edilen bir erdemdir. Bu erdem yeme, içme ve cinsi arzuların kontrolü ile elde edilen bir erdemdir.⁹ Bireyin ve toplumun mutluluğunun önemli unsurlarından olarak zikredilen iffet erdemi haya, incelik ve kanaatkar olmanın yanında özgürlük ilkelerine de bağlı olma gibi alt erdem başlıklarını muhtevlidir.

Şecaat erdemi, nefsin öfke gücünün akıl tarafından kontrolü neticesinde elde edilen erdemdir. Gözü karalılıkla korkaklık arasında orta yolu ifade eden yiğitlik erdemi, bireyin diğer insanlar arasındaki değerini etkileyen bir erdemdir.¹⁰ Yumuşak huyluluk, fedakarlık, yumuşak huylu olma ve yaratılmışlara karşı merhamet sahibi olma bu erdemnin alt başlıkları arasında yer almaktadır. Merhametli olmak erdemi yaşayan canlılara karşı en önemli tavırlardan birisidir. İnsanoğlunun yüreğinden yahut yaşam tarzından merhameti kaldırdığımızda o insan en vahşi bir yaratığa dönüşmektedir. İnsan öfkesine hakimiyetini gerçekleştirebilmek için öfkeli olduğu durumda fiziki durumunu değiştirmesinin onu rahatlatacağı belirtilir. Oturuyor ise kalkması, ayakta ise oturması bireyin öfkesine hakimiyetini kolaylaştıracaktır.

⁴ Aristoteles, *Nikomakos'a Etik*, trc. Saffet Babür, 2. Bs (Ankara: BilgeSu Yayıncılık, 2009), 29-30.

⁵ Aristoteles, *Nikomakos'a Etik*, 31.

⁶ Kınalızade Ali Çelebi, *Ahlâk-ı Alâî*, trc. Murat Demirkol (Ankara: Fecr Yayınları, 2016), 85-95; Nasîruddin Tusî, *Ahlâk-ı Nâsirî*, trc. Anar Gafarov - Zaur Şükürov (İstanbul: Litera Yayıncılık, 2007), 90-112.

⁷ Müfit Selim Saruhan, "Ahlâk ve Erdemin İnşası", *İslâm felsefesi Tarihi*, ed. B. Ali Çetinkaya, (Ankara: Grafiker Yayınları, 2012), 1: 342.

⁸ Muhammed Hamdi Yazır, *Hak Dini Kur'an Dili* (İstanbul: Eser Yayınları, 1978), II/915-929.

⁹ Mustafa Çağrıncı, "İffet", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2000), 21: 506.

¹⁰ Mustafa Çağrıncı, "Şecaat", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2010), 38: 402.

Öfkesine hakim olamayanların ne kötü akıbetlere düşer oldukları her gün görsel ve yazılı basında insanların karşısına gelmektedir. Bu başlığı yaşama hürriyeti bağlamında daha geniş ele almak, önemini ortaya koyacaktır.

Adalet erdemi, belirttiğimiz hikmet, iffet ve şecaat erdemlerinin herhangi bir bireyde bulunmasının sonucunda kendiliğinden ortaya çıkan bir erdemdir. Adalet, bireyin davranış ve kararlarında hakka göre hüküm vermesi, eşit olması ve eşit davranması anlamlarına gelen bir erdemdir.¹¹ Adalet kavramı, hem bireysel ve hem de toplumsal alanı ilgilendiren bir erdemdir. Birey bütün fiillerinde adaletli olmayı kendisine şiar edinecek ki mutluluğu yakalayabilsin Yaşam tarzı olarak adil olmayı kendisi için seçen birey mutluluk içerisinde olacaktır. Toplumda adaletin uygulanması bireyler arasında eşitliğin uygulandığının bir göstergesi olacaktır. Bu da toplumun huzur ve refahına olumlu katkı sağlayacaktır.

Bu değerlendirmeler açık bir şekilde ortaya koymaktadır ki, erdemleri yaşam tarzı olarak uygulayan bireylerin oluşturduğu toplumlar mutlu toplumlardır. Fârâbi (870-950) Medinetü'l-Fazıla adlı eserinde bu değerlendirmeyi benimsediğini açık bir şekilde ifade etmektedir.¹²

Erdemleri yaşam tarzına dönüştüren bireylerin oluşturduğu toplumların üzüntüden uzak bir şekilde mutlu bireyler olarak hayatlarını sürdürdüğünü belirten İlk İslam filozofu Kindî (801-872) üzüntüden kurtulma yolları olarak Türkçe'ye tercüme edilen Defu'l-Ahzan adlı eserinde üzüntüden kurtulmanın önemli reçetesini sunmaktadır. Orada ortaya konulan değerlendirmelerin özeti olarak birey kendi başına gelen bela ve musibetlerin Sadece kendi başında olmadığını bilecek ve hayatın devamlılığını sağlayacaktır.¹³

Erdemli bireylerin oluşturduğu erdemli şehir toplumu temel hak ve hürriyetler konusunda da sıkıntısız bir uygulama sürecini gerçekleştirebilecektir. Şimdi temel hak ve hürriyetler konusunu ana başlıklarla ele aldıktan sonra yaşama hürriyeti ve günümüz toplumlarındaki uygulamalarını değerlendirmek yerinde olacaktır.

2. İNSANLIĞIN MUHTAŞ OLDUĞU TEMEL HAK VE HÜRRİYETLER

İnsanlık dahil olmak mecburiyetinde olduğu birinci ve ikinci dünya savaşları sonucunda temel hak ve hürriyetlerin bireyler tarafından sahiplenilmesinin zorlaştığını çok acı tecrübelerle öğrenmek durumunda kaldı. Her iki dünya savaşı esnasında yüzbinlerce insan yaşama hakkını kaybetmek durumuyla karşı karşıya kaldı. Bugün de bu sıkıntıların devam etmekte olduğu görülmektedir.

Bu sıkıntılı sürecin sonucunda uluslararası alanda barış ve esenliği sağlamak ve temel hak ve hürriyetleri korumak amacıyla matuf bir şekilde 10 Aralık 1948 de Birleşmiş Milletlerde İnsan Hakları Evrensel Beyannamesinin yayımlandığını müşahade ediyoruz. Birleşmiş milletler tarafından imzaya açılan bu uluslararası belgede temel hak ve hürriyetlerin korunması önemle vurgulanmaktadır. Birleşmiş milletler anlaşmasının birinci maddesi bütün insanların renk, dil, din ayrımı gözetilmeksizin temel hak ve hürriyetlerden istifade etmek hakkına sahip olduğunu ifade etmektedir. İnsan hakları evrensel beyannamesi aslında yazılı metin olarak bir hak ve hürriyetler manifestosu olarak ifade edilse de uygulamada yetersizlikleri son günlerde daha açık bir şekilde ortaya çıkmıştır.

¹¹ Mustafa Çağrı, "Adalet", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 1988), 1: 341.

¹² Fârâbî, *el-Medinetü'l-Fâzıla*, trc. Nafiz Danışman (Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2001), 15-17.

¹³ Kindî, *Üzüntüden Kurtulma Yolları*, trc. Mustafa Çağrı (Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2012), 63-100.

İnsan hakları evrensel beyannamesinin ele aldığı hak ve hürriyetlerin başında yaşama hürriyeti gelmektedir. Birinci maddede yaşama hürriyeti ve kişi güvenliği hakkı vurgulanmaktadır. Şu ifade beyannamede yer almaktadır: Madde 3.“Yaşamak, özgürlük ve kişi güvenliği herkesin hakkıdır.”¹⁴

İnsan hakları evrensel beyannamesinden sonra Avrupa devletleri tarafından Avrupa insan hakları sözleşmesi 3 Kasım 1950 yılında imzalanmış ve üç yıl sonra da yürürlüğe girmiştir. İlk maddeleri arasında yer alan ikinci madde yaşama hürriyetinin güvence altına alındığını belirtmektedir. Sözleşmeyi imzalayan ülkelerin tamamı temel hak ve hürriyetleri sorumlulukları altındaki bütün insanlara tanımayı taahhüt altına aldıklarını imzalarıyla ilan etmişlerdir.¹⁵ Yaşama hürriyeti başta olmak üzere diğer hak ve hürriyetlerin sözleşmeyle güvence altına alındığı görülmektedir. Bu açıklamalardan sonra yaşama hürriyetini genişlemesine ele almak daha sağlıklı olacak ve konunun daha iyi anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

3. YAŞAMA HÜRRİYETİ

Yaşama hürriyeti, bireyin yaşama hakkının tanınması olarak ifade edilebilmektedir. Bu hürriyet sayesinde insan kendisine tahsis edilen diğer hak ve hürriyetleri kullanabilmektedir. Bu hürriyet bireyin elinden alındığında diğer hak ve hürriyetlerin hiçbir kıymeti yoktur.

İnsanlık tarihi boyunca insanın sahip olduğu en önemli hak ve hürriyet olarak ifade edilebilecek olan yaşama hürriyeti bugün de en önemli hak ve hürriyetlerden biridir. Uluslararası belgelerden olan hem insan hakları evrensel beyannamesinde hem de Avrupa insan hakları sözleşmesinde hak ettiği yeri almıştır.

Bunlardan önce Hz. Peygamber’in veda haccı hutbesinin en ileri insan hakları manifestosu şeklinde ifade edildiğini belirtmek gerekmektedir. Yaşama hakkının korunacak en önemli değer olduğunun vurgulandığı Veda Haccı Hutbesi bunun yanında bir kişiyi öldürmenin insanlığı öldürmek olduğunu da haykırmaktadır. İslam’ın temel bakışında canın, malın, aklın, neslin ve dinin güvence altına alındığı görülmektedir.¹⁶

Yaşama hürriyetinin tarihi seyrine bakıldığında görülmektedir ki, zaman olmuş birçok savaşa sebep olmuş, zaman olmuş barışa da vesile olmuştur. Bu hürriyet toplumların genel kültürel değerleriyle şekillenmiş ve toplumda o bağlamda değer kazanmıştır. Bazı toplumlarda kast sistemi sonucu birileri diğerlerinden daha çok yaşama hakkını elinde bulundurmaktadır. Diğerlerinin yaşama hakkı standartların altında kalmaktadır. Bugün de bu durumun müşahade edildiğini söyleyebilmek mümkündür.

Bu değerlendirmeler çerçevesinde bugün insanlık eskisinden daha çok yaşama hürriyetinin korunmasına muhtaç görülmektedir. İnsanların birbirleriyle olan iletişim ve etkileşimlerinde temel ahlaki değerlere sahip olmayı ve onları yaşam tarzına dönüştürmeyi hedeflemiş olmaları çok değerlidir. İnsanlar temel erdemlerle yetkinleşebilmektedirler. Bu erdemlerin içerisinde en anlamlısının merhamet olduğunu ifade etmek gerekmektedir. Merhametsiz bireyler toplumun içerisinde pimi çekilmiş el bombası gibi dolaşmaktadırlar. Onlar için kendi canlarının herhangi bir kıymeti olmadığı gibi kendilerinden başkalarının da canlarının kıymeti yoktur. Bu örneği devletler platformuna da yöneltmek mümkündür.

¹⁴ Safa Reisoğlu, *Uluslararası Boyutlarıyla İnsan Hakları (Human Rights with International Dimensions)* (İstanbul: Beta Basım A.Ş., t.y.), 226.

¹⁵ Şeref Ünal, *Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi* (Ankara: TBMM Kültür, Sanat Ve Yayın Kurulu Yayınları, 1995), 91-92.

¹⁶ Servet Armağan, *İslam Hukukunda Temel Hak ve Hürriyetler* (Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 1992), 70-74.

Bazıları kendilerini seçilmiş görmekte ve diğerlerinin yaşama hürriyetine sahip olduklarını kabullenememektedirler.

Birey ve toplum olarak yaşama hürriyetine saygıyı içselleştirerek uygulamaya koyabildiğimizde insanlık refah ve mutluluğu yakalayabilecektir. Yaşama hürriyetinin birey ve toplumlar nazarındaki sigortası erdemler ve bunların içerisinde öne çıkanı merhamettir. Merhamet etmeyi birey bilecek ki kendisine merhamet edilsin.

İnsan hayatını kutsal sayan İslam Medeniyeti bu değerın korunmasını her şeyden önemli görmüş ve değerlendirmiştir. Yukarıda da bahsedildiği gibi Hz. Peygamber'in veda haccı hutbesi içerik olarak bu bağlamda en geniş insan hakları evrensel beyannameyi manifestosu mahiyetindedir. İnsanın yaşama hürriyetinin kendisi veya başkaları tarafından sonlandırılması da kabul edilmemektedir. Bireyin yaşama hürriyetinin ortadan kaldırılmasına sebep olanların insanlığı öldürmüş olacakları hatırlatılmakta ve büyük günah işledikleri bildirilmektedir.¹⁷

Yaşama hürriyetini tehdit eden en önemli unsurlardan birisi de öfkedir. İnsanlar bir anlık öfkeleri sonucunda çok büyük sıkıntılara sebep olabilmektedir. Öfkenin akıl ile kontrol altına alınması önemlidir. Bunun için öfke anında oturuluyorsa ayağa kalkılmalı, ayaktaysa oturulmalı tavsiyesinin bizzat Hz. Peygamber tarafından yapıldığının unutulmaması gerekmektedir.

SONUÇ

İnsanlık tarihinin en vahşi olaylarından olan savaşlar günümüzde de hala devam etmektedir. Savaşlar bireylerin yaşama hürriyetini ortadan kaldıran en vahim olayların başında gelmektedir. Yaşama hürriyetinin öneminin insanlar tarafından kavranabilmesinin yolu erdemlerin içselleştirilerek yaşam tarzına dönüştürülmesidir. Yeni nesiller temel erdemler olan hikmet, iffet, şecaat ve adaleti bilmesi ve uygulaması onların ahlaki yetkinleşmelerini de sağlayacaktır.

Bugün insanlığın en çok ihtiyaç duyduğu konu yaşama hürriyetinin korunmasıdır. Yaşama hürriyetini koruyacak olanlar onun değerini bilenlerdir. Bu şunun misali gibidir. Altının değerini sarraf bilir. Altının ne olduğunu bilmeyen için onun bir kıymeti yoktur. İnsanlık bu değerini korumak için değerlerin yaşam tarzına dönüştürülerek uygulanmasını önemsemesi gerekmektedir.

Temel hak ve hürriyetlerden yaşama hürriyetinin en başta yer aldığı belirtilmişti. Bunun yanında malın korunması, neslin korunması, aklın korunması ve dinin korunması başlıklarının önemini vurgulamak gerekmektedir.

Yaşama hürriyeti her birey için sahip olduğu en kıymetli değeridir. Bu değerini kaybeden kimse için başka bir değerden bahsetmek mümkün değildir. Değerlerini yitiren bireyler hem kendileri, hem de başkaları için tehlikelidirler. Onlar kendilerine zarar verebildikleri gibi başkalarına da zarar vermekten kaçınmazlar. Burada benzetmeyi tekrarlamakta fayda var. Erdemleri terk etmiş, merhameti sinasinden söküp atmış olan kimseler toplumun içerisinde pimi çekilmiş el bombası gibidirler.

Erdemlerle erdemli bir yaşam tarzını benimsemiş olan toplumların erdemli şehirlere sahip olduğunu belirten düşünürümüz Fârâbî erdemli şehir adlı eserinde erdemli şehirlerin yöneticilerinin de erdemli bireyler olacağını vurgulamaktadır.

Sevgi, merhamet ve adalet erdemleri toplumu ayakta tutan değerlerin başında gelmektedirler. Toplumu oluşturan bireyler bunlardan yoksun olurlarsa o toplumu oluşturan bireylerin mutlu olabilmeleri imkansız görülmektedir.

¹⁷ Kur'an-ı Kerim, Mâide 5 / 32.

KAYNAKÇA

Aristoteles. *Nikomakos'a Etik*. Trc. Saffet Babür. 2. Bs. Ankara: BilgeSu Yayıncılık, 2009.

Armağan, Servet. *İslam Hukukunda Temel Hak ve Hürriyetler*. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 1992.

Çağrı, Mustafa. "Adalet". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 1: 341-343. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 1988.

Çağrı, Mustafa. "İffet". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 21: 506-507. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2000.

Çağrı, Mustafa. "Şecaat". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 38: 402-403. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2010.

Fârâbî. *el-Medinetü'l-Fâzıla*. Trc. Nafiz Danışman. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2001.

Kınalızade Ali Çelebi. *Ahlâk-ı Alâî*. Trc. Murat Demirkol. Ankara: Fecr Yayınları, 2016.

Kindi. *Üzüntüden Kurtulma Yolları*. Trc. Mustafa Çağrı. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 2012. *Kur'an-ı Kerim*. t.y.

Kutluer, İlhan. "İnsan". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 22: 320-323. İstanbul: TDV Yayınları, 2000.

Reisoğlu, Safa. *Uluslararası Boyutlarıyla İnsan Hakları (Human Rights with International Dimensions)*. İstanbul: Beta Basım A.Ş., t.y.

Saruhan, Müfit Selim. "Ahlâk ve Erdemin İnşası". *İslâm felsefesi Tarihi*. Ed. B. Ali Çetinkaya., 1: 328-359. Ankara: Grafiker Yayınları, 2012.

Tusî, Nasîruddin. *Ahlâk-ı Nâsirî*. Trc. Anar Gafarov - Zaur Şükürov. İstanbul: Litera Yayıncılık, 2007.

Ünal, Şeref. *Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi*. Ankara: TBMM Kültür, Sanat Ve Yayın Kurulu Yayınları, 1995.

Yazır, Muhammed Hamdi. *Hak Dini Kur'an Dili*. 9 Cilt. İstanbul: Eser Yayınları, 1978.

INVESTIGATION OF GRAPHIC TYPES USED IN POSTGRADUATE STUDIES IN THE FIELD OF VETERINARY SCIENCES AND THEIR COMPLIANCE WITH DATA STRUCTURE

Ender UZABACI

Bursa Uludag University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biometrics

ORCID: 0000-0002-9634-0055

ABSTRACT

The use of graphs in scientific research is an important tool to emphasize the results as well as reporting the findings obtained with the help of tables. Graphs contribute to the understanding and interpretation of numerical data by visualizing them. The aim of this study is to examine the types of graphs preferred in current graduate studies in the field of veterinary sciences and to evaluate the suitability of these graphs for the data structure. Within the scope of this study, master's (n=159) and doctoral (n=161) thesis studies published in the national thesis center in the last year were examined descriptively. The graphs examined in the studies were classified as bar graph, circle slice graph, overlay graph, histogram, scatter polygon, line graph, branch-and-leaf graph, stacked frequency graph and box plot. Schematic representations, microscope images and photographs were excluded. As a result, it was determined that bar graphs, line graphs, circle slice graphs and box plots were mostly used in the studies. It was determined that the graphs preferred in the analyzed studies were generally selected in accordance with the data structure. In scientific research, graphs alone are not sufficient, but when given together with tables, they can be used as tools to help other researchers visually evaluate the results. In order for the graphs to be explanatory and useful, it is recommended to use the type of graph selected in accordance with the data structure and to take into account the rules of graph construction.

Keywords: Data, Graph, Table, Veterinary sciences

SÜT SIĞIRCILIĞINDA MISIR SİLAJI

Dr. Levend COŞKUNTUNA

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

ORCID: 0000-0001-7137-4198

Özet

Hayvancılıkta üretim faaliyetleri bakımından maliyeti düşürme ve karlılığı arttırmanın en önemli unsurlarından biri yem giderlerinin düşürülmesidir. Hayvancılıkta, ekonomik kaliteli kaba ve kesif yem kullanmanın yanı sıra dengeli bir besleme yapılması gerekmektedir. Süt sığırlarından istenilen verimin sağlanabilmesi, hayvanların ihtiyaç duydukları besin maddelerinin tüketime sunulması ile elde edilebilmektedir. Süt sığırlarının besin madde gereksinimleri buldukları fizyolojik döneme göre büyük bir değişim göstermektedir. Süt sığırlarının beslenmesinde önemli bir sıcak iklim tahılı olan mısır, üretim bakımından dünyada buğdaydan sonra ikinci, Türkiye’de ise buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır.

Mısır ekiminin yaygınlaşmasında ve üretiminin artmasında, çeşitlerin daha soğuk iklimlere uyum sağlaması, yabancı otlara karşı dayanıklılık, birim alandan daha fazla yeşil aksam üretilmesi, ikinci ürün olarak üretiliyor olması, hasattan edildikten sonra uzun süre bozulmaması, süt sığırlarındaki tüketiminin yüksek düzeyde olması, diğer kaba yemlere oranla daha yüksek düzeyde enerji içermesi, daha kaliteli ve ucuz silaj üretilmesi, silaj olarak değerlendirildiği zaman fermantasyonun gerçekleşmesi için herhangi bir katkı maddesine ihtiyaç duymaması, mısır silajıyla beslenen süt sığırlarının daha ekonomik olarak beslenmesi gibi bazı üstünlükleri bulunmaktadır.

Silajlar, yeşil, lezzetli ve suca zengin oldukları için hayvanlar tarafından oldukça sevilerek tüketilen kaba yemler kaynaklarından birisini oluşturmaktadır. Son yıllarda, hayvancılık işletmelerinde süt sığırlarının beslenmesinde yüksek miktarlarda kullanılmakta ve hayvanlara yıl boyunca verilmektedir. Silo yemleri, süt sığırlarında rumen faaliyetlerinin düzenlenmesine yardımcı olarak süt verimini artmasına yardımcı olmaktadır. Süt ineklerine günlük 15 – 30 kg kadar silaj verilmektedir.

Mısır silajının süt sığırı rasyonlarında yüksek oranlarda kullanılmasının en önemli nedenleri; yüksek KM üretme potansiyeli, diğer kaba yem kaynaklarına göre enerji değeri, süt sığırlarınca yüksek tüketim potansiyeli, toplam rasyonlarda kolayca karıştırılabilmesi, kolay silolanabilmesi, mekanizasyona uygunluğu ve önemli bir fiziksel etkili nötral çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) kaynağı olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Süt sığırı, Laktasyon, Mısır Silajı, Besleme

MAIZE SILAGE IN DAIRY FARMING

Abstract

One of the most important elements of reducing costs and increasing profitability in animal husbandry production activities is reducing feed costs. In animal husbandry, balanced feeding is required in addition to using economic-quality roughage and concentrate feed. The desired yield from dairy cattle can be achieved by providing the animals with the nutrients they need. The nutrient requirements of dairy cattle vary greatly according to their physiological period. Corn, which is an important warm-climate grain in the nutrition of dairy cattle, ranks second after wheat in terms of production in the world and third after wheat and barley in Turkey.

The varieties' adaptability to colder climates, resistance to weeds, production of more green parts per unit area, being produced as a second crop, not spoiling for a long time after harvesting, and high level of consumption in dairy cattle have contributed to the widespread cultivation and increase in maize production. It has some advantages, such as containing higher levels of energy compared to other roughages, producing better quality and cheaper silage, not needing any additives for fermentation when it is evaluated as silage, and feeding dairy cattle fed with corn silage more economically.

Silages are one of the most popular roughage sources consumed by animals because they are green, tasty, and rich in sucrose. In recent years, they have been used in high quantities in the feeding of dairy cattle in livestock farms and are given to animals throughout the year. Silo feeds help to increase milk yield by helping to regulate rumen activities in dairy cattle. Dairy cows are given 15–30 kg of silage daily.

The most important reasons for the high use of maize silage in dairy cattle rations are its high potential to produce KM, its energy value compared to other roughage sources, its high consumption potential by dairy cattle, its easy mixing in total rations, its easy ensiling, its suitability for mechanization, and its being an important source of physically effective neutral solvent insoluble fiber (NDF).

Keywords: Dairy cattle, Lactation, Corn Silage, Feeding

SÜT SIĞIRLARININ BESLENMESİNDE KONSANTRE YEMLERİN YERİ

Dr. Levend COŞKUNTUNA

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

ORCID: 0000-0001-7137-4198

Özet

Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak beslenme probleminin çözülebilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bitkisel ürünler kadar, hayvansal ürünlere de ihtiyaç vardır. Ekonomik açıdan dünya üzerinde yer alan bütün ülkelerde hayvan beslemenin iyileştirilmesi ve faaliyetlerinin yürütülmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

Genellikle, dünyada bulunan ülkelerin nüfusun önemli bir bölümünün temel uğraş alanını tarım oluşturmaktadır. Tarımsal faaliyetler içerisinde ise hayvancılığın da önemli bir yere sahip olduğu bilinen bir durumdur. Dünya üzerinde, en önemli problemlerden birisi de hayvansal verimliliğin düşük olmasıdır. Hayvansal üretimdeki istenilen düzeye ulaşamamasının temel nedenlerinden en önemlileri bilgi eksikliği buna bağlı olarak besleme yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

Hayvanların büyümeleri, çoğalmaları ve sağlıkları için hayati fizyolojik fonksiyonlarını sürdürmeleri için ihtiyaç duydukları besin maddelerini almaları gerekmektedir. Elde edilen hayvansal ürünlerin, ekonomik, sindiriminin kolay olması ve çevreye olumsuz etkilerinin de az olması gerekmektedir.

Süt sığırlarının beslenmesinde konusunda konsantre yemler önemli bir yere sahiptirler. Konsantre yemleri, süt sığırlarının günlük ihtiyaç duydukları protein, enerji, vitamin ve mineral ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılmaktadır. Bu yemler sayesinde, süt hayvanlarında büyüme ve süt verimini arttırmak amacıyla kullanılmaktadırlar.

Konsantre yemler genellikle mısır, soya fasulyesi, buğday, arpa gibi tahıllardan elde edilirler. Süt sığırların gereksinim duyduğu protein, enerji ve diğer besin maddelerini karşılamak için konsantre yemlerin dengeli bir şekilde kullanılması saha şartlarında oldukça önemlidir. Konsantre yemler; sindirilebilir besin madde içerikleri yüksek, selülozu oranı düşük, kendi içinde enerji ve protein konsantresi olarak ayrı adlandırılan, ham selüloz oranı % 18'den daha düşük yemler olarak isimlendirilmektedir. Konsantre yemler, hayvancılık sektöründe yüksek verimli süt sığırlarının beslenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süt sığırları, Konsantre Yem, Laktasyon, Besleme

THE PLACE OF CONCENTRATED FEEDS IN DAIRY CATTLE NUTRITION

Abstract

In parallel with the global population increase, there is a need to solve the nutrition problem. Animal products are needed as much as plant products. Economically, it has become necessary to improve animal nutrition and carry out activities in all countries in the world.

Generally, agriculture constitutes the main occupation of a significant part of the population of countries in the world. It is a known fact that animal husbandry also has an important place in agricultural activities. One of the most important problems in the world is low animal productivity. The most important reasons for not reaching the desired level in animal production are the lack of information and, consequently, the inadequacy of feeding.

Animals need to get the nutrients they need to maintain their vital physiological functions for growth, reproduction, and health. The animal products obtained should be economical, easy to digest, and have little negative environmental impact.

Concentrated feeds have an important place in the feeding of dairy cattle. Concentrate feeds are used to meet the daily protein, energy, vitamin, and mineral needs of dairy cattle. Thanks to these feeds, they are used to increase growth and milk yield in dairy animals.

Concentrate feeds are generally obtained from cereals such as corn, soybeans, wheat, and barley. To meet the protein, energy, and other nutrients required by dairy cattle, it is very important to use concentrated feeds in a balanced way under field conditions. Concentrate feeds are feeds with high digestible nutrient content and low cellulose content, which are separately named energy and protein concentrates and have a crude cellulose content of less than 18%. Concentrated feeds are widely used in the livestock sector for feeding high-yielding dairy cattle.

Keywords: Dairy Cattle, Concentrated Feed, Lactation, Feeding

**ULU ÖNDƏR HEYDƏR ƏLİYEV VƏ AZƏRBAYCANDA KƏND
TƏSƏRRÜFATININ İNKİŞAFI****Məmmədov Sabir Rüstəm oğlu, p.ü.f.d., dosent**

ADPU-nun Ağcabədi filialı

ORCID: 0009-0006-0671-1067

Cəfərov Fazil Tatarxan oğlu, k.t.ü.f.d., dos.v.i.e.

ADPU-nun Ağcabədi filialı

ORCID: 0009-0006-6478-3966

Xülasə

Məqalədə Ulu öndərin rəhbərliyi ilə 1969-1982-ci illər arasında Azərbaycanda kənd təsərrüfatının mərhələli şəkildə inkişafı nəzərdən keçirilmiş və Ümummilli Lider heydər Əliyevin bacarıqlı, işgüzar siyasəti nəticəsində kənd təsərrüfatının hərtərəfli çiçəklənməsinə təkan verən amillər aydın şəkildə şərh edilməyə çalışılmışdır. Danılmaz faktdır ki, Ulu Öndərin şəristəli və uzaqgörən planlı siyasəti Azərbaycanda kənd təsərrüfatını yüksək zirvələrə qaldıra bilmişdir. Dönməzlik, qətiyyətlik Heydər Əliyevin qarşısına qoyduğu ən ümdə vəzifələrdən biri olmuşdur. Görəcəyi işlərin nəticəsinə əvvəlcədən inamı onutduğu yoldan heç vaxt çəkəndirə bilməzdir və inamla qoyduğu niqsadı doğru irəliləmiş və ən yüksək nəticəyə nail olmuşdur. Bu da onun tutduğu yolun daha doğru olduğunun göstəricisi kimi xalqımızın yaddaşında qalması səbəb olmuşdur. Buna görə də xalqı onu həmişə ürəyində yaşadır.

Açar sözlər: Ümummilli Lider Heydər Əliyevin kənd təsərrüfatının inkişafı siyasəti, torpağın şəxsi mülkiyyətə verilməsi, ərzaq təhlükəsizliyi, kənd təsərrüfatı kompleksləri, kənd təsərrüfatında məhsuldarlıq, bitkiçiliyin və heyvandarlığın inkişafı.

**Great Leader HAYDER ALIYEV AND IN AZERBAIJAN DEVELOPMENT OF
AGRICULTURE****Summary**

The article reviewed the gradual development of agriculture in Azerbaijan between 1969 and 1982 under the leadership of the great leader and tried to clearly interpret the factors that encouraged the comprehensive prosperity of agriculture as a result of the skillful, business-like policy of National Leader Heydar Aliyev. It is an indisputable fact that the polite and far-sighted policy of the Great Leader has been able to raise agriculture to great heights in Azerbaijan. Irreversibility, determination was one of the most important tasks that Heydar Aliyev set before himself. Belief in the results of the work he will do in advance can never deter him from the path he has taken, and with confidence he has moved towards the goal he set and achieved the highest result. This has caused him to remain in the memory of our people as an indicator that the path he took is more correct. Therefore, his people always keep him alive in their hearts.

Keywords: National Leader Heydar Aliyev's agricultural development policy, land transfer to private ownership, food security, agricultural complexes, productivity in agriculture, development of crop and animal husbandry.

Giriş

Dahi şəxsiyyət olan Ümummilli Liderimiz Heydər Əliyev həyatını xalqının azad firavan yaşaması üçün şam kimi ərimişdir. O, zəngin dünyagörüşünə, qeyri-adi qabiliyyətə, zamanın tələblərini öncədən görən bir şəxsiyyət idi. Ən çətin anda mükəmməl qərarlar qəbul edərək xalqını bəlalardan xilas etməyi bacaran, müstəqil Azərbaycan dövlətinin yaşaması üçün hər bir çətinliyə sinə gərərək onun yaşamasını təmin etmişdir.

Ulu Öndər hələ 1969-cu ildə SSRİ dövründə Azərbaycan Kommunist Partiyası Nərkəzi Komitəsinin birinci katibi seçiləndə ilk dəfə Azərbaycan SSR-də bütün sahələr üzrə mühiti dəyişməyə başladı. Bunlardan biridə kənd təsərrüfatı sahəsi oldu. 1969-cu ilin avqustunda ayında Azərbaycan KPMK-nin plenumunda heydər Əliyev çıxış etdi. Kənd təsərrüfatı haqqında ətraflı söz açaraq pambıqçılıq, üzümçülük, tütünçülük və çayçılıqla bağlı məsələləri geniş şərh etdi, noqsanları göstərdi və kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılmasının yeni yollarını göstərdi. Bu plenumda həmdə Ulu Öndər yüksək məhsul almaq üçün xəstəliyi davanlı yerli bitki sortları yetişdirməyə şərait yaradan aqrar elmin yeniliklərinə, toxumçuluğun inkişaf etdirilməsinə, danazlıq heyvan cinslərinin yaradılmasına diqqəti artırmağı önə çəkmişdir. Bildirmişdir ki, bu respublikamız üçün ən əhəmiyyətli işlərdir. Bütün aqrar sahədə fəaliyyət göstərən alimlərin qarşısında belə bir vəzifə qoyulmuşdur ki, onlar dənli bitkilər, pambıq, tərəvəz, meyvə və sair məhsulların yetişdirilməsi və becərilməsi üçün yeni texnologiyalar işləyib hazırlasınlar və onların təsərrüfata tətbiq edilməsini təmin etsinlər. İyul 1970-ci ildə Sov.İKP MK və SSRİ Nazirlər Soveti “Azərbaycan SSR-in kənd təsərrüfatını inkişaf etdirmək tədbirləri haqqında” qərar qəbul edilməsi Heydər Əliyevin Azərbaycanda kənd təsərrüfatını inkişaf etdirmək üçün bir proqram sənədi rolunu oynadı. Bunun nəticəsində kənd təsərrüfatında pambıqçılıq, taxılçılıq, üzümçülük, meyvəçilik, çayçılıq, tütünçülük və heyvandarlığın inkişaf etdirilməsi ilə bağlı yeni proqramlar hazırlanıb ortaya qoyuldu. Bütün rayonların xarakterik cəhətləri nəzərə alınaraq bitkiçilik və heyvandarlıqla əlaqədar ixtisaslaşmanın bünövrəsi qoyuldu. Respublika ərazisində suvarılan torpaqların kənd təsərrüfatının inkişafı üçün önəm daşdığı nəzərə alınmaqla, irriqasiya-meliorasiya qurğularının tikintisini genişləndirilməsi, keyfiyyətinin yüksəldilməsi əsas amil kimi ön planda dururdu. Hər an bu işlər gücləndirilirdi.

Ulu öndərin fəaliyyəti nəticəsində istehsal proseslərinin kompleks mexanikləşdirilməsi və əməyin təşkilinin təkmilləşdirilməsi böyük inkişafa başlamışdır. Heydər Əliyevin rəhbərliyi ilə respublikamızın inkişafını görən Sov.İKP MK və SSRİ Nazirlər Soveti respublikamıza milyonlarla maliyyə vəsaiti, ehtiyat hissələri, tikinti materialları, mineral gübrələr, bitkilərin xəstəliklərinə və zərərvericilərə qarşı mübarizə üçün kimyəvi perəparatlar atırlaraq göndərmişlər. Sov.İKP MK və SSRİ Nazirlər Soveti iyul 1975-ci ildə, ikinci dəfə qərar qəbul etmişdir: “Azərbaycan SSR-də kənd təsərrüfatı istehsalını daha da intensivləşdirmək tədbirləri haqqında”. Bu qərarın nəticəsi olaraq respublikamız Ulu öndərin şəxsi bacarığı və rəhbərliyi sayəsində yüksək kənd təsərrüfatı zirvələrə yüksəlmiş, kəndlərimiz iqtisadi-sosial, xalqımızın maddi-rifahi 1981-1985-ci illərdə daha da yaxşılaşmışdır[1]. 1981-ci ildə kənd təsərrüfatının ümumi məhsuldarlığın həcmi 1975-ci ilə nisbətən bir dəfə yarım artacağı öncədən nəzərdə tutulmuşdur. Bu illərdə, yəni on birinci beşillikdə kənd təsərrüfatının inkişafında əsaslı vəsaitin həcmi 1,3 dəfə artırmaq, 80 min hektar yeni suvarılan torpaq sahəsini istifadəyə vermək, 90 min hektar sahənin meliorasiya vəziyyətini yaxşılaşdırmaq, 230 min hektar sahədə mövcud suvarma sistemini yenidən qurmaq, 135 min hektar otlaq sahəsinə su çəkilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

Kənd təsərrüfatında yaranan yüksəliş əkin üçün yararlı torpaq sahələrinin də məqsədəuyğun olmasını təmin edirdi. Azərbaycanda kənd təsərrüfatının hərtərəfli inkişafı böyük irəliləyişə səbəb olduğuna görə respublikamız aqrar-sənaye ölkəsinə çevrildi.

1981-ci ildə respublikamızın zəhmət adamlarının nailiyyətləri yüksək zirvəyə qaxmışdır. Bu da o dövrdə Heydər Əliyevin səyi və bacarığı sayəsində qazanılan rekord nailiyyətin nəticəsi idi. 1981-ci ildə Azərbaycanda kənd təsərrüfatı məhsulları aşağıdakı miqdarda olmuşdur: 1150,8 min ton taxıl, 831,2 min ton pambıq, 1 milyon 707Ş3 min ton üzüm, 849,5 min tontərəvəz, 96,4 min ton bostan məhsulları, 25,5 min ton yaşıl çay yarpağı, 147,1 min ton mal-qara və quş əti, 835,0 min ton süd, 772Ş1 milyon ədəd yumurta və 11,3 min ton yun. 1975-ci ildə respublikamızın kolxoz və sovxozlarında rentabellik yüksəlmiş (kolxozlarda 21% və sovxozlarda isə 24% olmuşdur) 1981-ci ildə isə bu daha da artaraq 38 və 35%-ə qaxmışdır. Son 10 il ərzində rentabellik 18-19%-ə çatmışdır. Ümumiyyətlə, 1976-1980-ci illərdə kolxoz və sovxozların xalis gəliri 1 milyard 959 milyon manat olmuşdur. SSRİ MK baş katibi M. Qarbaçovun apardığı “islahatlar” SSRİ ərazisində yaşayan respublikalar, o cümlədən də Azərbaycanda kənd təsərrüfatı daxil olmaqla bütün sahələri iflic vəziyyətinə saldı. Alkoqolizmə qarşı apardığı mübarizə respublikamızda olan ucsuz-bucaqsız üzüm plantasiyalarını yerlə yeksan elədi. 1990-cı illərin əvvəllərinə nəzər salsaq aqrar sahədə göstəricilər çox aşağı səviyyəyə yenmişdir. Sanki kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatı depressiyaya düşmüşdür. Xalqımızın təkidli tələbi ilə 1993-cü ildə dahi şəxsiyyət Heydər Əlirza oğlu Əliyevin hakimiyyətə gəlişi ölkədəki durğun vəziyyəti dəyişdi. Ulu öndər ölkəmizdə həm vətəndaş qarşılıqlarının və həm də erməni cəlladlarının işğalçılıq siyasətinin qarşısını aldı. Respublikamızda sabitlik yaratdı. Bunun nəticəsində də kənd təsərrüfatı böhran vəziyyətindən çıxmaq üçün respublikamızda mövcud şərait yaranmağa başladı.

Aqrar hissənin bazar münasibətlərinə keçidə yeni imkanlar açıldı. Ulu Öndərin apardığı aqrar islahatın hüququ bazası, təşkili yeni bir mərhələyə keçidin əsası oldu. Heydər Əliyevin təşəbbüsü nəticəsində 1992-ci ildə Naxçıvan Muxtar Respublikasının Culfa rayonunda ilk dəfə ictimai təsərrüfatlarda islahat aparma yeni özəl təşkilatlar fəaliyyətə başlamışdır. Bu da respublikamızda 1993-cü ildə aqrar islahatlar aparılmasına başlandı və buna görə də ayrı-ayrı yelərdə torpaqlar birləşdirilərək fermer təsərrüfatın bünövrəsi qoyuldu. Bu işlərlə bağlı Ümummilli Liderimiz heydər Əliyev 1994-cü il 4 mart müşavirəsində söyləmişdir: “Bildiyimiz kimi respublikamız ağır iqtisadi-sosial böhran içərisindədir[3:2]. Respublikamızın iqtisadiyyatını və və sosial həyatının bütün sahələrini bürüyən bu böhran , təəssüf ki, ilbəl dərindən, ölkənin həyatına onun mənfi təsiri güclənir. Mən respublikanın bu vəziyyətdə olması barədə öz fikrimi dəfələrlə demişəm, təkrara ehtiyac yoxdur. Ancaq qısaca bir də qeyd etmək istəyirəm ki, respublikanın böhran vəziyyətində, müharibə şəraitində olması müstəqil Azərbaycanı həddindən ziyadə pis vəziyyətə salmışdır. Bunlar hamısı əhalinin həyat tərzinə mənfi təsir edir və ümumiyyətlə, respublikanın bu günü və gələcəyi üçün çox böyük çətinliklər yaradır. Ancaq eyni zamanda xalqımız, ictimaiyyət bilməlidir ki, Azərbaycanın daxili imkanları çox böyükdür, böhran vəziyyətindən çıxmaq üçün mümkünatlar var. Biz imkanların hamısını işə salmalı, onlardan səmərəli istifadə etməli və respublikamızın bu ağır vəziyyətindən çıxarmalıyıq”. Heydər Əliyev bütün çıxışlarını nəzərə alaraq demək lazımdır ki, Ulu Öndər aqrar islahatları aparmaqla böhranlı vəziyyətdən çıxmanın yollarını müəyyənləşdirir. 25 mart 1995-ci il tarixli fərmanı ilə Heydər Əliyev Dövlət islahatı Kommissiyasını yaratdı. Bu komisiya tərkibinə nazirlik, komitə, şirkət rəhbərləri və alimlər daxil edilmişdir. Bununla Ulu Öndər vəziyyətdən çıxış nöqtəsini müəyyənləşdirmişdir. Kəndlərdə yeni dəyişmələri aparmaq üçün “Sovxoz və kolxozların islahatı haqqında”, “Aqrar islahatların əsasları haqqında”, “Torpaq islahatları haqqında” qanunları qəbul edilmişdir. Bu qanun və qərarların hamısı Ulu Öndər Heydər Əliyevin uzaqgörən siyasəti nəticəsində meydana gəlmişdir. O demişdir: “Kəndə də aqrar islahatlar aparmaq xətti götürmək, torpağı və mülkiyyəti özəl sahibinə, tirpaqda yaşayanlara və işləyənlərə qaytarmaq” ən başlıca şərtidir.

22 mart 1999-cu il tarixli “Aqrar sahədə islahatların sürətləndirilməsinə dair bəzi tədbirlər haqqında” fərmanı ilə Azərbaycan Respublikası Prezidenti aqrar sahədə sahibkarların inkişafı üçün böyük imkanlar açdı. Bu fərman və qərarlardan sonra kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalçıları torpaq vergisi istisna olmaqla, digər vergilərdən beş il azad edildi və onlara neft məhsullarının pərakəndə satışında güzəştlər verildi. 1992-1995-ci illərdə kənd təsərrüfatı məhsullarının həcmi aşağı düşsədə, 1997-ci ildən bunlar hər il yüksəlməyə başladı. 1999-2001-ci illərdə məhsuldarlıq 7.0;12,1;11.1% yüksəlmişdir. 1995-2003-cü illərdə aqrar islahatların birinci mərhələsi dövründə kənd əhalisinin təsərrüfata meyli xeyli artmışdır. Kənd təsərrüfatında torpaq və əmlakdan səmərəli istifadə imkanları artmış, iqtisadi tənəzlün qarşısı alınmış, istehsalın dinamik inkişafında zəmin yaradılmışdır. 1993-2003-cü illərdə Ulu öndərin hakimiyyətdə olduğu vaxt ərzində aqrar normativ-hüquqi sənəd qəbul edilmiş, çox saylı fərman və sərəncamlar verilmişdir[4:5]. Bu da aqrar sahənin inkişafına sürətli təsir göstərmişdir. 2 mart 2001-ci ildə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Heydər Əliyev “Azərbaycan Respublikasının ərzaq təhlükəsizliyi Proqramı”nı təsdiq etdi. Bununla o, kənd təsərrüfatı məhsullarını və ərzaq məhsulları ilə əhalinin təminatını daha da genişləndirməyə nail oldu. Prezident İlham Əliyev Ulu Öndərin aqrar siyasətini davam etdirərək əhalinin maddi rifahını yaxşılaşdırmaq üçün bütün tədbirləri sürətlə həyata keçirməyə başladı. Onun “Azərbaycan Respublikasında sosial-iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi tədbirləri haqqında”kı sərəncamı, “Azərbaycan Respublikası regionların sosial-iqtisadi inkişafı Dövlər Proqramı (2004-2008-ci illər)təsdiq edilməsi haqqında “kı fərmanda , “Aqrar bölmədə idarəetmənin təkmilləşdirilməsi tədbirləri haqqında” və “Aqrar bölmələrdə lizinqin genişləndirilməsi sahəsində əlavə tədbirlər haqqında” imzaladığı sənədlərdə Azərbaycan kəndinin inkişafı üçün geniş üfqlər açır. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev tərəfindən aqrar sahəyə göstərilən hərtərəfli köməklili sayəsində 2012-ci ildə ölkəmizdə kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı günü-gündən inkişaf etmiş və ötən illərə nisbətən məhsuldarlıq 5 milyard 120 milyon manat olmaqla 6,0% artmışdır. Həyata keçirilən işlərlə əlaqədar 2012-ci ildə lizində verilmiş yeni texnika və avadanlıqlar sayı çoxalmış və “Aqrolizinq” ASC-yə 28,05 milyon manat vəsait verilmişdir. Bu vəsait də yeni texnikaların alınmasına sərf olunmuşdur. 2012-ci ildə 21,0 milyon manatlıq kənd təsərrüfatı texnikası, 31,77 milyon manatlıq texnoloji avadanlıqlar, 12.9 milyon manatlıq mineral gübrələr, 10,54 milyon manatlıq damazlıq heyvanlar alınmış və 10 milyon manata isə 10 rayon aqroserviz filiallarının maddi-texniki bazası yaradılmışdır. Heyvandarlıqda cins tərkibinin artırılması münasibəti ilə 2012-ci ildə “Aqrolizinq” ASC tərəfindən respublikamıza 3020 baş cins damazlıq düyələr gətirilmiş və onları fiziki və hüquqi şəxslərə lizinqə vermişdir. Respublikamızda müasir texnologiya yolu ilə iri südçülük kompleksləri yaradılmaqla başlayır. Məsələn, Ağcabədidə “Aqat-aqro”, Şəkiddə “Şəki-aqroindastris”, Qusarda “Şahdağ”, Qəbələdə “Aqrokompleks”, “Qəbələ” və sair adlarını çəkmək olar. Bununla bərabər Sahibkarlığa kömək Milli Fondu tərəfindən quşçuluğunda inkişaf etdirilməsi üçün böyük imkanlar yaradılmışdır. 2012-ci ildə Kənd Təsərrüfatı nazirliyi yanında Kənd Təsərrüfatı Kreditləri üzrə Dövlət Agentliyi tərəfindən aqrar bölmədə sahibkarlıq fəaliyyəti ilə məşğul olan fiziki və hüquqi şəxslərə 15,0 milyon manatkreditlər verilmişdir. Verilən kreditlərin 8,0 milyon manatı dövlət büdcəsinin vəsaiti hesabına, 7,0 milyon manatı isə qaytarılan vəsaitlər hesabına olmuşdur. Respublikamızda toxumçuluq sahəsində yeniliklər yaranmağa başlamışdır. 2012-ci ildə taxıl toxumuna olan tələbat ödənilmiş və 198,3 min ton kondisiyalı taxıl toxumu istehsal edilmişdir. Ölkəmizdə Dövlət Pqoqramları, konsepsiya və strategiya xarakterli sənədlərin qarşıya qoyduğu məsələlər öz həllini tapmışdır. “2015-2018-ci illərdə Azərbaycan respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramında nəzərdə tutulmuş vəzifələr yetərincə yerinə yetirilmişdir.

Bu da əhalinin maddi tələbatının ödənilməsində bizə xəbər verir. Azərbaycan respublikasının dəstəyi hesabına aqrar sahə günbəgün inkişaf edir, ona görə də xalqımızın yaşayışı üçün beten işlərin uğurlu olması hər an canlanır[6:7]. Ümumiyyətlə kənd təsərrüfatının inkişafı Ulu Öndər Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır. Kənd təsərrüfatını inkişaf etdirmək üçün Heydər Əliyevin qoyduğu yol xalqımızı işıqlı sabaha aparan yoldur.

Nəticə

Məlum bir həqiqətdir ki, Ümummilli Liderimiz heydər Əliyev xalqımızın çətin sınaqlardan zəfərə çıxarması üçün var gücü ilə çalışmış və o bu istəyinə nail ola bilmişdir. Bununla bərabər respublikamızın çiçəklənməsi və xalqımızın rifahının yaxşılaşdırılmasına görə bütün işləri görmüşdür. Xalqımızın firavan yaşaması üçün kənd təsərrüfatının inkişaf etdirmək üçün proqram sənədlərini ardıcıl şəkildə ortaya qoydu və onun icra mexanizmini yaratdı. Nəticə üçün onu demək lazımdır ki, heydər Əliyevin bacarıqlı, uzaqgörən siyasəti nəticəsində kənd təsərrüfatı bu gün ki, inkişaf mərhələsinə gəlib çıxmışdır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Əliyev İ.H. Azərbaycan Respublikasında təhlükəsizlik ərzaq proqramı. Xalq qəzeti, Bakı: 28 avqust 2008-ci il
2. Əliyev.İ.H. Azərbaycan Respublikası —Pambıqçılıq haqqında qanun Xalq qəzeti, Bakı: şəhəri 14 iyul 2010- cu il.
3. Əliyev.İ.H —Azərbaycanda aqrar sahədə idarəçiliyin təkmilləşdirilməsi və aqrar elmin inkişaf etdirilməsi Bakı: 03 may 2011-ci il.
4. Əliyev.İ.H. —2012-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyn inkişafına dair Dövlət Proqramı Bakı, 15 dekabr 2011-ci il.
5. ADAU-nun Elmi Əsərləri. Gəncə, 2020, №28
6. Əliyev.İ.H 2015–ci ilin Azərbaycan Respublikasında —Kənd təsərrüfatı ilil elan edilməsi, Bakı12 yanvar 2015-ci il.
7. Azərbaycan Prezidentinin 2016-cı il 6 dekabr tarixli fərmanı ilə təsdiq edilən —AzərbaycanRespublikasında kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına və emalına dair Strateji Yol Xəritəsi. Bakı, 6 dekabr 2017-ci il.

ƏTRAF MÜHİTİN ÇIRKLƏNMƏSİ VƏ ONUN SOSIAL-İQTİSADI TƏSİRLƏRİ

Cəfərov Fazil Tatarxan oğlu, k.t.ü.f.d., dos.v.i.e

ADPU-nun Ağcabədi filialı

ORCID: 0009-0006-6478-3966

Məmmədov Sabir Rüstəm oğlu, p.ü.f.d., dosent

ADPU-nun Ağcabədi filialı

ORCID: 0009-0006-0671-1067

Xülasə

Azərbaycan ekologiyası — Azərbaycan Respublikası ərazisindəki ekoloji vəziyyət. İqtisadiyyatın inkişafı, demoqrafik artımı, əhalinin gəlir səviyyəsinin yüksəlməsi hesabına istehlakın artması, iqlim dəyişmələri və digər səbəblər ətraf mühitə mənfi təsirin artması ilə nəticələnmişdir. Su hövzələrinin tullantı suları ilə çirkləndirilməsi, atmosfer havasına zərərli qazların atılması, biomüxtəlifliyin azalması, torpaqların eroziyaya uğraması və şoranlaşması, tullantıların idarə olunması sahəsindəki çatışmazlıqlar mövcud ekoloji problemlər sırasında hesab olunur.

Acar sözlər: Azərbaycan ekologiyası, ətraf mühitin çirklənməsi, qlobal ekoloji problemlər, istixana effekti, atmosferin çirklənməsi, ekoloji təhlükəsizlik.

ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ITS SOCIO-ECONOMIC EFFECTS

Summary

Ecology of Azerbaijan-ecological situation in the territory of the Republic of Azerbaijan. Economic development, demographic growth, increase in consumption due to increase in the income level of the population, climate changes and other reasons have resulted in an increase in the negative impact on the environment. Pollution of water bodies with waste water, release of harmful gases into the atmosphere, reduction of biodiversity, soil erosion and salinization, deficiencies in the field of waste management are among the current environmental problems.

Keywords: Azerbaijan ecology, environmental pollution, global environmental problems, greenhouse effect, atmospheric pollution, environmental safety

Giriş

Qlobal ekoloji böhran şəraitində iqtisadiyyat, cəmiyyət və ətraf mühit arasında zəruri balansın saxlanması yalnız inkişafın yeni ekoloji təhlükəsiz və iqtisadi baxımdan optimal modelinin davamlı inkişafın formalaşdırılması hesabına ola bilər.

Hər bir ölkənin özünəməxsus ətraf mühit strategiyası və siyasət xətti olsa da, qlobal məqsədlər insanların sağlam mühitdə yaşamasının təmin edilməsi, cəmiyyətin sahib olduğu ətraf mühit dəyərlərinin qorunması və inkişafı, ətraf mühitin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına istiqamətlənmişdir.

Ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunması üçün ətraf mühitin çirklənməsinin minimuma endirilməsi və mühafizəsinin təkmilləşdirilməsi, indiki və gələcək nəsillərin tələbatını ödəmək məqsədilə təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə, alternativ enerji mənbələrindən yararlanmaq və enerji effektivliyinə nail olmaq, qlobal ekoloji problemlər üzrə milli səviyyədə tələbatların qiymətləndirilməsi, həlli yollarının müəyyənləşdirilməsi, beynəlxalq təşkilatlarla əlaqələrin genişləndirilməsi ölkənin ekoloji siyasətinin əsas istiqamətləridir.

Azərbaycan Respublikası zəngin təbii sərvətlərə və inkişaf etmiş sənaye sahələrinə malik olan bir dövlət kimi geniş imkanlara malikdir. Lakin uzun illərdən bəri yığılıb qalmış ekoloji problemlər vaxtında öz həllini tapmadığı üçün respublikanın ətraf mühiti həddindən artıq çirkləndirilmişdir. Hazırda respublikamızda həllini təcili tələb edən bir sıra ekoloji problemlər vardır: Bakı və digər iri şəhərlərdə içməli suyun çatışmazlığı, su hövzələrinin, o cümlədən Xəzər dənizinin məişət və sənaye sularının tullantıları ilə çirkləndirilməsi, Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsi ilə əlaqədar vurulan ziyanlar, sənaye mərkəzlərində atmosfer havasına zərərli qazların yol verilən normadan artıq atılması, kənd təsərrüfatı üçün yararlı torpaqların eroziyaya uğraması və şoranlaşması, iri sənaye və yaşayış məntəqələrinin məişət tullantılarının mütəmadi qaydada yığılması, tələb olunan qaydada yerləşdirilməməsi, utilləşdirilməməsi və s. Qeyd olunan ekoloji problemlərin həlli yollarını dayanıqlı inkişaf prinsipləri əsasında müəyyənləşdirmək üçün onları təhlil etmək zəruridir.

Təhlil və müzakirə

Azərbaycan sosial və iqtisadi inkişaf sahələrində kifayət qədər nailiyyətlər əldə etmişdir və bu nailiyyətlərin dayanıqlı olması əsas prioritet kimi qəbul edilmişdir. Azərbaycanda ətraf mühit problemlərinin həlli istiqamətində genişmiqyaslı işlərin görülməsi, ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş dövlət siyasəti ölkənin dayanıqlı inkişaf strategiyasının mühüm tərkib hissəsidir.

Respublikamız müstəqillik əldə etdikdən sonra yaranmış keçid dövrü ilə əlaqədar mövcud iqtisadi əlaqələr pozulduğundan bir çox sənaye müəssisələrinin fəaliyyəti dayandırılmış, bəziləri isə istehsal gücünün 10—20 faizi həcmində fəaliyyət göstərirlər. Bu baxımdan stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılan zərərli maddələrin miqdarı 1990—cı il ilə müqayisədə xeyli azalmışdır.

Azərbaycan Respublikasında neft və qazdan başqa 450–dən artıq qara, əlvan metal filizləri, qeyri-filiz xammalı, tikinti materialları, yeraltı mineral, termal və yodlu – bromlu sənaye suları və.s. yataqları vardır. Qara metallurgiyanın mineral xammal bazası Daşkəsən dəmir filizi yataqları, Daşsalahlı betonit gilli və Xoşbulaq flyuz əhəngdaşı yataqları olub dəyərlərinə görə respublikanın potensial ehtiyatının 10.4 % - ni təşkil edir. Əlvan metallurgiyanın mineral xammal bazası əsasən alunit, mis, qurğuşun, sink, molibden, kobalt, civə, sürmə və.s. yataqları kəşf edilmiş ümumi ehtiyatların dəyərinə görə respublikanın mineral xammal bazasının əsasını (43.7%) təşkil edir [1,2].

Sənaye və məişət tullantılarının uzun illər yığılıb istifadəsiz qalması öz növbəsində gərgin ekoloji vəziyyətin yaranmasına səbəb olmuşdur. Belə ki, Sumqayıt şəhərində yerləşən Səthi aktiv maddələr zavodunun ərazisində yığılıb qalmış tonlarla civə maddəsi həmin ərazini ekoloji fəlakət zonasına çevirmişdir. Bu maddənin torpağa tədricən sızması, digər tərəfdən isə havaya buxarlanması əhəlinin sağlamlığı üçün böyük təhlükə yaradan mənbədir. İri yaşayış məntəqələrində, xüsusən sənaye mərkəzlərində məişət tullantılarının daşınması və yerləşdirilməsi də xüsusi narahatlıq doğurur. Bakı, Sumqayıt, Gəncə kimi şəhərlərin kənarlarında sayısız miqdarda qanunsuz tullantı poliqonları yaranmışdır ki, bunlar da ətraf mühiti çirkləndirməklə bərabər, həm də insanların sağlamlığı üçün təhlükə yarada bilən xəstəlik mənbələrinə çevrilmişlər. Tullantı sahələrində təmizlənmə işləri aparılmadan həmin sahələr radiasiya təhlükəsizliyi nöqtəyi nəzərdən tədqiq olunmalı, radioaktiv çirklənmə olduqda onların aradan qaldırılması üzrə xüsusi layihələrin icrasından sonra adi təmizlənmə işləri aparılmalıdır.

Əsas ekoloji problemlərdən biri də kənd təsərrüfatı üçün yararlı olan torpaqların tədricən sıradan çıxmasıdır. Belə ki, bu torpaqlardan hazırda 3,6 mln. ha eroziyaya məruz qalmışdır.

Bunlardan 1,3 mln. ha zəif, 1,16 mln. ha orta və 1,14 mln. ha yüksək dərəcədə eroziyaya uğramışdır. Torpaqların şoranlaşması prosesi də çox böyük narahatlıq doğurur. 1,5 mln. ha—dan çox torpaq sahəsi artıq şoranlaşmışdır.

Aqrotexniki qaydalara tam əməl olunmaması, meşələrin systemsiz qırılması, suvarma suyundan qənaətlə və səmərəli istifadə edilməməsi, kolxoz, sovxoz və kənd təsərrüfatı müəssisələrinin balansında olmuş daxili təsərrüfat suvarma və kollektor—drenaj şəbəkələrinin baxımsızlıq üzündən bərbad vəziyyətə düşməsi və s. eroziya və şoranlaşma prosesini sürətləndirən amillərdəndir.

Mineral ehtiyatların istismarı, xüsusən neft istehsalı və boru kəmərlərinin çəkilməsi təqribən 30 min ha torpağın çirklənməsində əsaslı rol oynamışdır. Torpağın deqradasiyası probleminə ən kəskin vəziyyət Abşeron yarımadasındadır. Belə ki, uzun illər ətraf mühitin mühafizəsi nəzərə alınmadan müəyyən dövrlərdə mədənlərdən neftin amansız dərəcədə hasil edilməsi ilə əlaqədar mazut gölləri yaranmış, 10 min ha torpaq sahəsi neftlə çirklənmişdir[6].

Qeyd olunan problemləri aradan qaldırmaq üçün dövlət tərəfindən xüsusi yardım göstərilməlidir. Əks təqdirdə yararlı torpaqların sıradan çıxması ilə bərabər respublikamızda kənd təsərrüfatının inkişaf etdirilməsi üçün imkanlar məhdudlaşmaqla ekoloji vəziyyət daha da gərginləşə bilər.

Respublikamızda torpağın texnogen çirklənməsi əsasən dağ—mədən və neft sənayesi tərəfindən baş verir.

Ekoloji etikaya məxsus olan əsas xassələr içərisində aparıcı xüsusiyyəti gələcək nəsillərin yaşayacağı təbii mühitə olan qayğı təşkil edir. Ekoloji etikamı onun ənənəvi istiqamətlərindən fərqləndirən onun özünü gələcəyə çevirməklə, indinin qayğısına qalmasıdır[3,4].

Bu problemin həll edilməsinin xüsusi əhəmiyyəti onunla izah olunur ki, hazırda antropogen fəaliyyət nəticəsində global Ekoloji sistemin deqradasiyası geniş miqyas almışdır. Öz növbəsində bu proses təbiətdən səmərəsiz istifadə edilməsi (səhrələşmə), həm də insanların istehsal və qeyri-istehsal fəaliyyətinin tullantıları ilə ətraf mühitin çirklənməsinin nəticəsində baş verir. İstixana effektinin təhlükəsi artmışdır, təhlükə mövcud olan ərazilər genişləyir, təbii fəlakətlər daha tez-tez baş verir.

Tədbirlər sisteminin də aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- ✓ Alternativ energetikanın inkişafı və İES—dən çıxan tüstü qazlarını və CO₂—ni tutub saxlamaq.
- ✓ Enerjiyə qənaət edilməsi.
- ✓ kənd təsərrüfatına yararlı torpaq ehtiyatlarının mühafizə edilməsi və münbitliyinin artırılması məqsədilə milli fəaliyyət planının hazırlanması;
- ✓ eroziya proseslərinin qarşısının alınması və şoranlaşmış torpaqların meliorativ vəziyyətinin yaxşılaşdırılması üçün müvafiq tədbirlərin həyata keçirilməsi;
- ✓ neftlə çirklənmiş torpaqlarda rekultivasiya işlərinin davam etdirilməsi, torpaqları neftli birləşmələrdən təmizləyən istehsalat qurğularının yaradılmasına üstünlük verilməsi;
- ✓ mövcud drenaj—kollektor və suvarma şəbəkələrinin inventarlaşdırılması və onların texniki vəziyyətinin yaxşılaşdırılması;
- ✓ Meşələrin qırılmasının və yağınların qarşısını almaq və yeni meşəliklərin salınması[5:6].

Nəticə

Dünyanı narahat edən qlobal problemlərdən biri də iqlim dəyişmələridir. İqlim dəyişmələri və onların canlı aləmə təsiri dünya ictimaiyyəti getdikcə daha çox narahat etməkdədir. İstixana qazlarının emissiyalarının artması ilə təbii istixanaların təsirinin güclənməsi, yer səthi və atmosferin əlavə olaraq istiləşməsi ilə nəticələnir. İqlim dəyişmələri təbii ekosistemlərə, eləcə də məhsuldarlığa mənfi təsir göstərir ki, bu da bəşəriyyəti təhlükəyə məruz qoya bilər.

Ədəbiyyat

1. Süleymanov M. Ə, Əliyeva. İ. S (2008)-Landşaftşünaslığın Əsasları-Bakı. Səhifə 399.
2. Q. Məmmədov, M. Xəlilov(2006)-Ekologiya, Ətraf Mühit və İnsan-Bakı. Səhifə 607.
3. M. İ. Cəfərov, A. H. Babayev, Z. A. İbrahimov(2005)-Azərbaycanın Təbii Sərvətləri və onlardan Səmərəli İstifadə-Bakı. Səhifə 247.
4. Q. Məmmədov, M. Xəlilov (2005)Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi Bakı-. Səhifə 435.
5. www.Google.com
6. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/aze183217.pdf>

YENİDEN ÜRETİLMİŞ ÜRÜN SATIN ALMA NİYETİ ÜZERİNE NİCEL BİR ÇALIŞMA

Doç. Dr. Aybegüm GÜNGÖRDÜ BELBAĞ

Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

ORCID: 0000-0001-8704-0045

Doç. Dr. Sedat BELBAĞ

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü

ORCID: 0000-0002-4136-2468

ÖZET

Sınırlı kaynaklar, yasal düzenlemeler ve çevresel kaygılara artan ilgi, şirketlerin döngüsel ekonomide azalan sayıda ömrünü tamamlamış ürün için geri kazanım seçeneklerini değerlendirmesine yol açmaktadır. Yeniden üretim, kalitelerini yeni bir ürünün standartlarına yükseltmek için kullanılmış ürünlerin yeni parçalarla onarılması veya güncellenmesi sürecidir. Yeniden üretilmiş bir ürün çoğu durumda yeni bir ürünün mükemmel bir ikamesi olmasına rağmen tüketicilerin yeniden üretilmiş ürünleri satın alma isteklerinin genellikle yeni ürünlere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir. Örneğin, yeniden üretilmiş ürünlerin kalitesi veya performansı her zaman yeni ürünler kadar iyi algılanmaz. Bu nedenle tüketiciler yeniden üretilmiş ürünlere yeni ürünler kadar para ödemek istemeyebilirler. Bu çalışma, Türk Z kuşağı arasında yeniden üretilmiş ürünleri satın alma niyetinin etkenlerini incelemektedir. Yükselen pazar Türkiye'de 259 Z kuşağı üzerinde nicel bir araştırma yapılmıştır. Çalışmamız, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutumun, algılanan yeşil faydaların ve ürün bilgisinin, yeniden üretilmiş ürünleri satın alma niyetini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Algılanan risk, tutumu olumsuz etkilerken; ürün bilgisi ve algılanan yeşil faydalar tutumu olumlu yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: yeniden üretilmiş ürünler, ürün bilgisi, algılanan risk, Gen Z, yapısal eşitlik modeli.

A QUANTITATIVE STUDY ON THE INTENTION TO PURCHASE REMANUFACTURED PRODUCTS

ABSTRACT

Limited resources, legal regulations and the growing interest in environmental concerns lead companies to consider recovery options for a diminishing number of end-of-life products in the circular economy. Remanufacturing is a process of repairing or updating used products with new parts to improve their quality to the standards of a new product. Although a remanufactured product is a perfect substitute for a new product in most cases, consumers' willingness to purchase remanufactured products is usually reported to be lower than new products. For instance, the quality or performance of remanufactured products is not always perceived as good as new products. Thus, consumers may not want to pay as much for remanufactured products as new products. The current study examines the drivers of the intention to purchase remanufactured products among Turkish Gen Zs. We conducted a quantitative research on 259 Gen Zs in the emerging market, Turkey. Our study shows that attitude towards remanufactured products, perceived green benefits, and product knowledge positively affect the intention to purchase remanufactured products.

While perceived risk negatively affects attitude; product knowledge, and perceived green benefits positively affect attitude.

Keywords: remanufactured products, product knowledge, perceived risk, Gen Z, structural equation modeling.

GİRİŞ

Sınırlı kaynaklar, yasal düzenlemeler ve çevresel kaygılara artan ilgi, şirketlerin döngüsel ekonomide azalan sayıda ömrünü tamamlamış ürün için geri kazanım seçeneklerini değerlendirmesine yol açmaktadır (Dixit ve Priya, 2021). Yeniden üretim, kalitelerini yeni bir ürünün standartlarına yükseltmek için kullanılmış ürünlerin yeni parçalarla onarılması veya güncellenmesi sürecidir (Thierry vd., 1995). Yeniden üretilmiş bir ürün çoğu durumda yeni bir ürünün mükemmel bir ikamesi olmasına rağmen tüketicilerin yeniden üretilmiş ürünleri satın alma isteklerinin genellikle yeni ürünlere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir (Abbey vd., 2019). Örneğin, yeniden üretilmiş ürünlerin kalitesi veya performansı her zaman yeni ürünler kadar iyi algılanmaz (Wang vd., 2013). Bu nedenle tüketiciler, yeniden üretilmiş ürünlere yeni ürünler kadar para ödemek istemeyebilirler (Hazen vd., 2012). Tüketicilerin algıladıkları risk, bu duruma örnek gösterilebilir. Risk, kararın sonucuna ilişkin belirsizlikleri ve bir ürünü satın almaya karar verirken yapılan bir hatanın sonucunu içerir (Taylor, 1974). Ayrıca, tüketiciler, ürün bilgisi ya da algılanan yeşil faydalar sayesinde yeniden üretilmiş ürün satın alma eğiliminde olabilir. Ürün bilgisi, tüketicinin yeniden üretilmiş bir ürünün sembolü, kalitesi, performansı, işlevi, fiyatı, özellikleri veya garantisi hakkında algılanan bilgisini ortaya koyar (Wang vd., 2013; Wang ve Kuah, 2018). Algılanan yeşil faydalar ise, tüketicilerin yeniden üretilmiş ürünleri çevreye ne derecede faydalı gördükleri ile ilişkilidir.

Çalışmanın *amacı*, Türkiye'deki Z Jenerasyonunun yeniden üretilmiş ürün satın alma niyetini etkileyen faktörleri incelemektir. Araştırmanın temel sorusu ise şu şekildedir: "Yeniden üretilmiş ürünlere yönelik satın alma niyetini etkileyen faktörler nelerdir?". Çalışma kapsamında, aşağıdaki hipotezler test edilmektedir:

H1: Ürün bilgisi, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutumu pozitif ve anlamlı biçimde etkiler.

H2: Algılanan yeşil faydalar, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutumu pozitif ve anlamlı biçimde etkiler.

H3: Algılanan risk, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutumu negatif ve anlamlı biçimde etkiler.

H4: Yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutum, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik satın alma niyetini pozitif ve anlamlı etkiler.

H5: Ürün bilgisi, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik satın alma niyetini pozitif ve anlamlı etkiler.

H6: Algılanan yeşil faydalar, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik satın alma niyetini pozitif ve anlamlı etkiler.

YÖNTEM

Nicel çalışma, Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler, bilgisayar tabanlı anketler yoluyla toplanmıştır. Araştırmada kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Nihai örneklem, yaş ortalaması 22 olan 259 Z kuşağından oluşmaktadır. Z kuşağı çevre dostu bir yaşam tarzını arzulamaktadır. Dahası, gençler yeniden üretilmiş ürünlere kolayca erişme eğilimindedir ve dolayısıyla kendilerini bunları satın almaya motive ederler (Cao vd., 2018). 'Katılıyorum/katılmıyorum' etiketleriyle sabitlenen beşli Likert tipi ölçekler kullanılmıştır.

Çalışmada, öncelikle 100 kişilik bir örneklem üzerinde pilot çalışma gerçekleştirilerek güvenilirlik analizi yapılmıştır. Daha sonra nihai örneklem olan 259 kişilik örneklem üzerinde anketler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, güvenilirlik ve geçerlik analizleri, Pearson korelasyon analizi, yapısal eşitlik modellemesi gerçekleştirilmiştir. Yapısal eşitlik modellemesi yapılırken, ölçüm modeli ve yapısal model test edilmiştir. Bu kapsamda, faktör yüklerinin 0,50 ve üzeri olmasına, uyum indislerinin kabul edilebilir olmasına dikkat edilmiştir.

BULGULAR

100 kişi üzerinde gerçekleştirilen pilot çalışmaya göre Cronbach Alpha katsayıları 0,70'in üzerindedir. Sonrasında, ölçüm modeli test edilmiştir. Ölçüm modeli, kabul edilebilir uyum indislerine sahiptir ($\chi^2/df = 2,16$; $df = 179$; $RMSEA = 0,067$; $CFI=0,92$; $IFI= 0,92$; $GFI= 0,87$). Tüm parametreler 0,05 seviyesinde anlamlıdır ($t > 1.96$). 0,50 ve üzerindeki faktör yükleri kabul edilmiştir.

Ölçüm modelini test ettikten sonra bileşik güvenilirlik, Cronbach Alpha katsayısı, AVE değerleri hesaplanmış ve Pearson korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Yakınsak geçerlik için AVE değerleri 0,50 ve üzeri olmalı (Bagozzi & Yi, 1988); eğer ortalama açıklanan varyans değeri 0,50'nin altında fakat bileşik güvenilirlik 0,60 üzerinde ise değişkenin yakınsak geçerliği yeterlidir (Fornell & Larcker, 1981). Ayrıca ayırt edici geçerlik için her bir değişkenin ortalama açıklanan varyans değerinin karekökü, o değişkenin diğer değişkenlerle olan korelasyonundan daha büyük olmalıdır (Fornell & Larcker, 1981). Bulgulara göre, ayırt edici ve yakınsak geçerlik için gerekli kriterler sağlanmıştır. Aşağıdaki tabloda geçerlik ve güvenilirlik analizi sonuçlarına yer verilmektedir. Parantez içerisindeki değerler, açıklanan ortalama varyans değerlerinin kareköklerini ifade etmektedir. Ortalama değerlere bakıldığında, en büyükten en küçüğe doğru değişkenler algılanan risk, yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutum, yeniden üretilmiş ürün satın alma niyeti, algılanan yeşil faydalar ve ürün bilgisi şeklinde sıralanmaktadır.

Tablo 1. Geçerlik ve güvenilirlik analizi sonuçları

	Algılanan yeşil faydalar	Algılanan Risk	Ürün Bilgisi	Yeniden Üretilmiş Ürün Satın Alma Niyeti	Yeniden Üretilmiş Ürünlere Yönelik Tutum
Algılanan yeşil faydalar	(0,70)				
Algılanan Risk	-0,132*	(0,76)			
Ürün Bilgisi	0,310**	-0,081	(0,72)		
Yeniden Üretilmiş Ürün Satın Alma Niyeti	0,501**	-0,221**	0,396**	(0,70)	
Yeniden Üretilmiş Ürünlere Yönelik Tutum	0,449**	-0,319**	0,303**	0,551**	(0,78)
Ortalama	2,92	3,46	2,61	2,97	3,35
Standart Sapma	0,88	0,92	0,93	0,85	0,91
Cronbach Alpha	0,75	0,87	0,86	0,70	0,86
Açıklanan ortalama varyans	0,49	0,59	0,52	0,49	0,61
Bileşik güvenilirlik	0,81	0,89	0,90	0,73	0,86

Not: ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$

Yapısal model, kabul edilebilir uyum indislerine sahiptir ($\chi^2/df = 2,3$; $df = 183$; $RMSEA = 0,071$; $CFI=0,91$; $IFI= 0,91$; $GFI= 0,86$). Tüm parametreler 0,05 seviyesinde anlamlıdır ($t > 1.96$). 0,50 ve üzerindeki faktör yükleri kabul edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, tüm hipotezler kabul edilmiştir. Aşağıdaki tabloda, yapısal eşitlik modellemesi analiz sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 2. Yapısal Eşitlik Modellemesi Analiz Sonuçları

			Standardize edilmiş regresyon katsayısı	Standart hata	t	p	Hipotez Kabul / Red
Yeniden Üretilmiş Ürünlere Yönelik Tutum	<---	Ürün Bilgisi	0,171	0,065	2,648	0,008	Kabul
Yeniden Üretilmiş Ürünlere Yönelik Tutum	<---	Algılanan yeşil faydalar	0,456	0,084	5,759	***	Kabul
Yeniden Üretilmiş Ürünlere Yönelik Tutum	<---	Algılanan risk	-0,300	0,060	-4,603	***	Kabul
Yeniden Üretilmiş Ürün Satın Alma Niyeti	<---	Yeniden Üretilmiş Ürünlere Yönelik Tutum	0,423	0,064	5,100	***	Kabul
Yeniden Üretilmiş Ürün Satın Alma Niyeti	<---	Ürün Bilgisi	0,203	0,049	3,205	0,001	Kabul
Yeniden Üretilmiş Ürün Satın Alma Niyeti	<---	Algılanan yeşil faydalar	0,412	0,072	4,704	***	Kabul

Not: *** $p < 0,001$

SONUÇ VE TARTIŞMA

Mevcut çalışma, 259 Z jenerasyonu tüketici üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda nicel araştırma yürütülmüş, altı hipotez oluşturulmuş ve nicel verinin analizi, yapısal eşitlik modellemesi ile yapılmıştır. Çalışmaya göre, sırasıyla en fazla yeniden üretilmiş ürünlere yönelik tutum, algılanan yeşil faydalar ve ürün bilgisi, yeniden üretilmiş ürünleri satın alma niyetini pozitif ve anlamlı yönde etkilemektedir. Algılanan risk tutumu negatif ve anlamlı yönde etkilerken; ürün bilgisi ve algılanan yeşil faydalar, tutumu pozitif ve anlamlı yönde etkilemektedir. Tutumu sırasıyla en fazla algılanan yeşil faydalar, algılanan risk ve ürün bilgisi etkilemektedir. Çalışmanın kısıtlılığı sadece Z jenerasyonu üzerine çalışmanın gerçekleştirilmesidir. İlerleyen çalışmalarda jenerasyonlar arası farklılıklar incelenebilir. Ayrıca örneklem büyüklüğü artırılarak farklı yükselen pazarlarda çalışmalar gerçekleştirilebilir. Nicel çalışmaların yanı sıra nitel çalışmalara yer verilebilir, karma yöntemle yürütülecek araştırmalara da yer verilebilir.

KAYNAKLAR

Abbey, J. D., Kleber, R., Souza, G. C. & Voigt, G. (2019). Remanufacturing and consumers' risky choices: Behavioral modeling and the role of ambiguity aversion. *Journal of Operations Management*, 65(1), 4-21.

Bagozzi, R.P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.

Cao, J., Chen, X., Zhang, X., Gao, Y., Zhang, X., Zhao, Y., ... & Schnoor, J. L. (2018). Public awareness of remanufactured products in Yangtze River Delta of China: Present status, problems and recommendations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1-23.

Dixit, S. K. & Priya, S. S. (2021). Barriers to corporate social responsibility: an Indian SME perspective. *International Journal of Emerging Markets*, ahead-of-print(ahead-of-print).

Fornell, C. & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.

Hazen, B. T., Overstreet, R. E., Jones-Farmer, L. A. & Field, H. S. (2012). The role of ambiguity tolerance in consumer perception of remanufactured products. *International Journal of Production Economics*, 135(2), 781-790.

Taylor, J. W. (1974). The role of risk in consumer behavior: A comprehensive and operational theory of risk taking in consumer behavior. *Journal of Marketing*, 38(2), 54-60.

Thierry, M., Salomon, M., Van Nunen, J. & Van Wassenhove, L. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37(2), 114-136.

Wang, Y., Wiegerinck, V., Krikke, H. & Zhang, H. (2013). Understanding the purchase intention towards remanufactured product in closed-loop supply chains: An empirical study in China. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(10), 866-888.

Wang, P. & Kuah, A. T. (2018). Green marketing cradle-to-cradle: Remanufactured products in Asian markets. *Thunderbird International Business Review*, 60(5), 783-795.

SAĞLIK SİSTEMLERİNDE BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ UYGULAMALARI: FAYDALARI, ZORLUKLARI

Profesör Ömer DEPERLİOĞLU

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon Meslek Yüksek Okulu, Bilgisayar Teknolojileri
ORCID: 0000-0002-7241-5219

ÖZET

Günümüzün bilişim dünyasında hayati bir rol oynayan en önemli gelişmelerden birisi olan blok zinciri teknolojisi, yaklaşık on beş yıl önce ortaya çıkmıştır ve finans, hükümet, enerji, sağlık gibi çeşitli sektörlerde çok sayıda uygulama alanı bulmuştur. Veriyi koruyan ve uzak noktalardaki bireyler arasındaki güvenli veri alışverişini sağlayan bir blok zinciri olan blok zinciri teknolojisi bilişim uygulamalarına kalıcı yenilikler ve fırsatlar sunmaktadır. Son yıllarda blok zinciri teknolojisi kullanımındaki artış, akademisyenleri, araştırmacıları ve uzmanları, bu teknolojinin farklı alanlarda uygulamanın yöntemlerini incelemeye yöneltmiştir. Doğal olarak blok zinciri teknolojisi, sağlık alanında da birçok farklı uygulamayla büyük ilgi görmüştür ve her geçen gün bu ilgi artmaktadır. Bu makalede, öncelikle blok zincirinin temel özellikleri verilmiştir. Ardından blok zincirinin elektronik tıbbi kayıtların paylaşılması, uzaktan hasta izleme, ilaç tedarik zinciri gibi sağlık alanlarında uygulanmasına ilişkin bir araştırma sunulmaktadır. Ardından blok zinciri teknolojisinin sağlık hizmetlerine getirebileceği faydalar ve farklı yaklaşımlarda sunulan çözümler özetlenerek uygulanmasına yönelik zorlukları anlatılmaktadır. Bunu yaparken araştırmacının sağlık hizmetlerinde mevcut blok zinciri araştırmalarını göz önüne sererken bazı açık araştırma konularına ve gelecekteki araştırma alanlarına dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Blok zinciri, Blok zinciri teknolojisi, Dağıtılmış kütük, Sağlık endüstrisi, Güvenlik açıkları.

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY APPLICATIONS IN HEALTH SYSTEMS: BENEFITS, CHALLENGES

ABSTRACT

Blockchain technology, one of the most important developments that plays a vital role in today's IT world, emerged about fifteen years ago and has found numerous applications in various sectors such as finance, government, energy, and healthcare. Blockchain technology, which is a chain of blocks that protects data and ensures secure data exchange between individuals at remote locations, offers permanent innovations and opportunities to information applications. The increase in the use of blockchain technology in recent years has led academics, researchers, and experts to examine the methods of applying this technology in different fields. Naturally, blockchain technology has attracted great attention with many different applications in the field of health, and this interest is increasing day by day. In this article, first the basic features of Blockchain are given. Then, research on the application of blockchain in healthcare fields such as sharing of electronic medical records, remote patient monitoring, pharmaceutical supply chain, etc. is presented. Then, the benefits that blockchain technology can bring to healthcare and the solutions offered in different applications are summarized and the difficulties in its implementation are explained.

In doing so, the research aims to highlight current blockchain research in healthcare while drawing attention to some open research topics and future research areas.

Keywords: Blockchain, Blockchain technology, Distributed ledger, Healthcare industry, Security vulnerabilities.

GİRİŞ

Sağlık uygulamaları ve hizmetlerinde hastaların tıbbi kayıtlarının saklanması çok önemlidir. Bu kayıtlar genellikle çok hassastır ve genellikle siber saldırıların ana hedefidir. Bu nedenle bu tür kayıtların güvenli ve gizli tutulması gerekir. Blok zincirinin merkezi olmayan türde ağ yapısında dağıtılmış kütüğün tüm düğümlerde saklanması ve değişmezlik özellikleri nedeniyle, değişmez hasta kayıtlarını çalmak için merkezi yönetime sahip sistemler gibi tek bir veri noktası yoktur. Böylece tıbbi kayıtlar blok ağında saklandıktan sonra hiç kimse bu kayıtları bozamaz, değiştiremez veya geri getiremez. Blok zinciri üzerindeki tüm tıbbi veriler şifrelenmiştir, zaman kayıtlıdır ve dışarıdan gelebilecek saldırılara karşı dayanıklıdır. Ayrıca, blok zinciri teknolojisinde öznitelik tabanlı ve kimlik tabanlı şifreleme ile elektronik imza gibi bazı kriptografik şemalar ve algoritmalar, hastaların kimlik ve kayıtlarının korunmasını güçlendirmek için kullanılmaktadır (Haleem vd., 2021; Faruk vd., 2021; Abdul Rahoof ve Deepthi, 2020; Ismail vd., 2019).

Blok zinciri teknolojisinin ortaya çıkışı mevcut uygulamalardaki dağıtılmış sistem güvenliği endişelerinin giderilmesini sağlamıştır. Aynı zamanda, merkezi olmayan blok zinciri yapısı geliştirilmiş ve blok zincirinin dağıtılmış kütükleri (defterleri) eş zamanlı olarak türdeş (P2P) bir ağda paylaşılabılır hale getirilmesine imkân vermiştir. Böylece merkezi yönetimin çeşitli güvenlik işlevleri yerini kriptografik sistemlerin kullanımına bırakmıştır. Yani, herkese açık veya asimetrik kriptografi, blok zinciri teknolojisini mümkün kılan şeyin anahtar parçasıdır. Son zamanlarda blok zinciri deneyimi, sağlık alanına bu bilgi birikimini elektronik sağlık kayıtlarına uygulama şansını sunmaktadır. Bu teknoloji, karma (hash) gibi asimetrik kriptografi, sayısal imzalı işlemler ve genel anahtar altyapısı kullanılarak simetrik hasta kayıtlarının, güvenli, merkezi olmayan bir sistemde saklanmasını ve hastaneler ve diğer sağlık hizmeti sağlayıcılarından oluşan kurumlar arasında paylaşılmasını destekler. Bunlar arasında ilaç takibine yönelik özel uygulamalar, hastaların gözlemlenmesine yönelik uygulamalar veya elektronik sağlık kayıtları yer almaktadır (Al Omar vd., 2019; Balçık ve Demir, 2023; Sara vd., 2022).

Bu makalede, öncelikle blok zincirinin temel özellikleri verilmiştir. Ardından blok zincirinin elektronik tıbbi kayıtların paylaşılması, uzaktan hasta izleme, ilaç tedarik zinciri gibi sağlık alanlarında uygulanmasına ilişkin bir araştırma sunulmaktadır. Daha sonra blok zinciri teknolojisinin sağlık hizmetlerine getirebileceği faydalar ve farklı yaklaşımlarda sunulan çözümler özetlenerek uygulanmasına yönelik zorlukları anlatılmaktadır. Bunu yaparken araştırmanın sağlık hizmetlerinde mevcut blok zinciri araştırmalarını göz önüne sererken bazı açık araştırma konularına ve gelecekteki araştırma alanlarına dikkat çekmek amaçlanmıştır.

BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

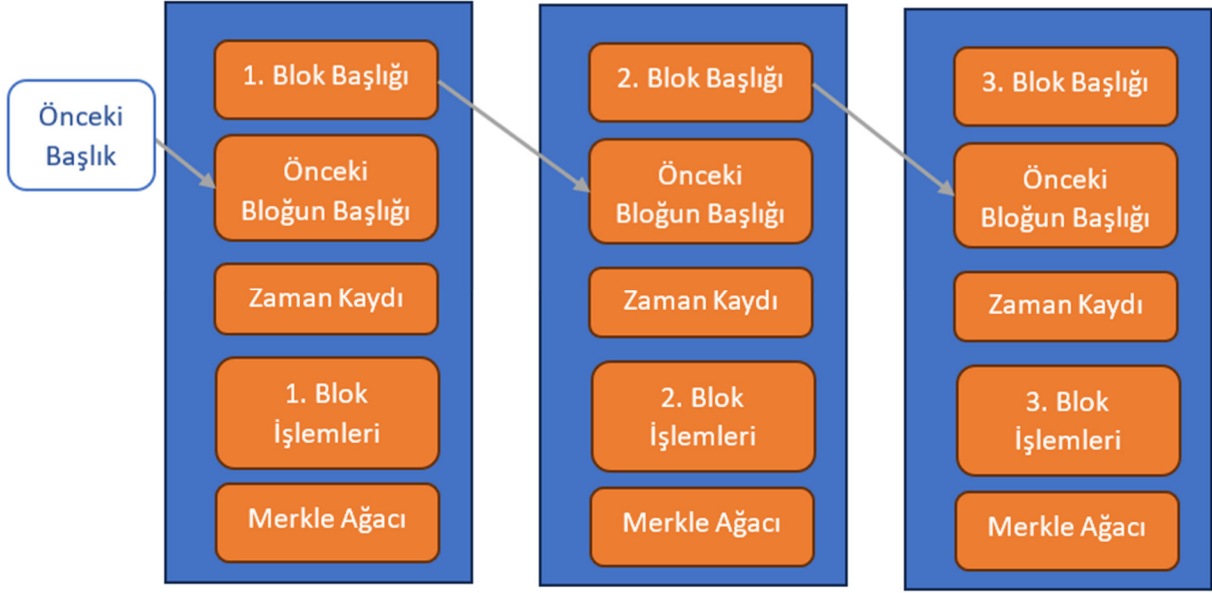
İlk olarak 2008 yılında Satoshi Nakamoto'nun teknik analizinde, kripto para birimi Bitcoin'in herkese açık işlem kütüğü olarak hizmet vermesi için türdeş bir ağ tarafından yönetilmesini anlatırken blok zinciri teknolojisinden söz etmiştir. Daha sonra bu teknoloji, veri güvenliğini ve bütünlüğünü sağlamak için geliştirilmiştir. Günümüzde bu amaçla finanstan sağlığa birçok alanda kullanılmaktadır (Mettler, 2016; Nakamoto, 2008). Blok zinciri sayısal (dijital) bir kütük (kayıt defteri) oluşturmak amacıyla blok adı verilen, sürekli ve büyüyen sıralı kayıtlar listesi oluşturmak için dağıtılmış, eşler arası türdeş (P2P) bir ağ kullanır.

Bloklarda temsil edilen her işlem kriptografik olarak imzalanır ve ağ tarafından otomatik olarak doğrulanır. Aynı zamanda blok zincirinin temel özellikleri sayesinde veri kaynağı, veri bütünlüğü, veri güvenliği ve veri yönetimini de kolaylaştırabilir. Böylece blok zinciri, elektronik sağlık kayıtlarının güvenli paylaşımından tıbbi talep işlemlerinin kolaylaştırılmasına kadar pek çok kullanım alanıyla sağlık verilerinin gerçekliğini ve şeffaflığını artıran platformlar hazırlama olanağı sunar (Huang ve Al Foysal, 2021; Tripathi vd., 2020).

Blok Zincirinin Yapısı

Blok zincirinin genel yapısı Şekil 1'de gösterilmektedir. Tek bir bloğun önemli bileşenleri blok başlığı, önceki bloğun başlığı, oluşturulma zamanı gibi zaman kayıtları ve Merkle ağacından oluşur. Blok Başlığı yeni bloğu doğrulamak için kullanılan gerekli verileri içerir. Blok başlığı genel olarak byte olarak blok boyutunu, doldurma bitlerini, hedefi, sürüm numarasını, işlem sayısını belirten işlem sayacını, önceki bloğun başlık değerini, karma değerini ve Merkle kökünü içerir. Başlıktaki sürüm numarası ve zaman kaydı gibi veriler doğrulanarak fikir birliği (consensus) protokolü güncellemeleri takip edilebilir. Yine başlıktaki doğrulama amacıyla bulunan Merkle kökü, tüm işlemler için oluşturulan tüm karmaların karma (hash) değerini belirtir. Böylece önceki bloğun karma değeri de zincirle ilişkilendirilir. Karma değerleri bir bloğun birincil tanımlayıcısı olarak saklanır. Zaman kayıtları değeri, bloğun oluşturulma zamanını temsil eder ve iş kanıtı (proof work) fikir birliği protokolünü etkinleştirmek için dolgu bitleri korunur (Ramya, 2022; Peterson, 2024; Ghosh vd., 2023; Hasselgren vd., 2020).

Merkle ağacı karma (hash) ağacı olarak da bilinir. Blok zincirinde veri doğrulama, veri bütünlüğü ve eş zamanlı çalışmayı sağlamak için kullanılan, ikili (binary) ağaç yapısında, kriptografik özelliği koruyan bir veri yapısıdır. Ağaç n sayıda düğüme ve alt düğümlere sahip olabilir. Ayrıca tüm yaprak düğümleri mümkün olduğunca aynı derinlikte sol taraftadır. Yaprak olmayan her düğüm alt düğümlerinin bir karması şeklinde olduğu için karma adını almıştır. Merkle ağacında veri veya veri karmaları yaprak düğüm şeklindedir. Genellikle ana düğümler, alt düzey düğümlerin iki alt düğümünün eşleştirilmesiyle oluşturulur. Yaprak düğümlerden başlayarak, ana düğümün değeri, alt düğümlerin verilerinin birleştirilmesiyle belirlenir. Bu işlem, kök düğüm olarak bilinen en üst düzeyde yalnızca bir düğüm kalana kadar yinelemeli olarak tekrarlanır. Belirli bir yaprak düğümün Merkle kökünü hesaplamak için gereken tüm karma değerlerinin kümesi, o düğüm için Merkle Yolu olarak bilinir (Patel ve Das, 2020).



Şekil 1. Blok zincirinin genel yapısı

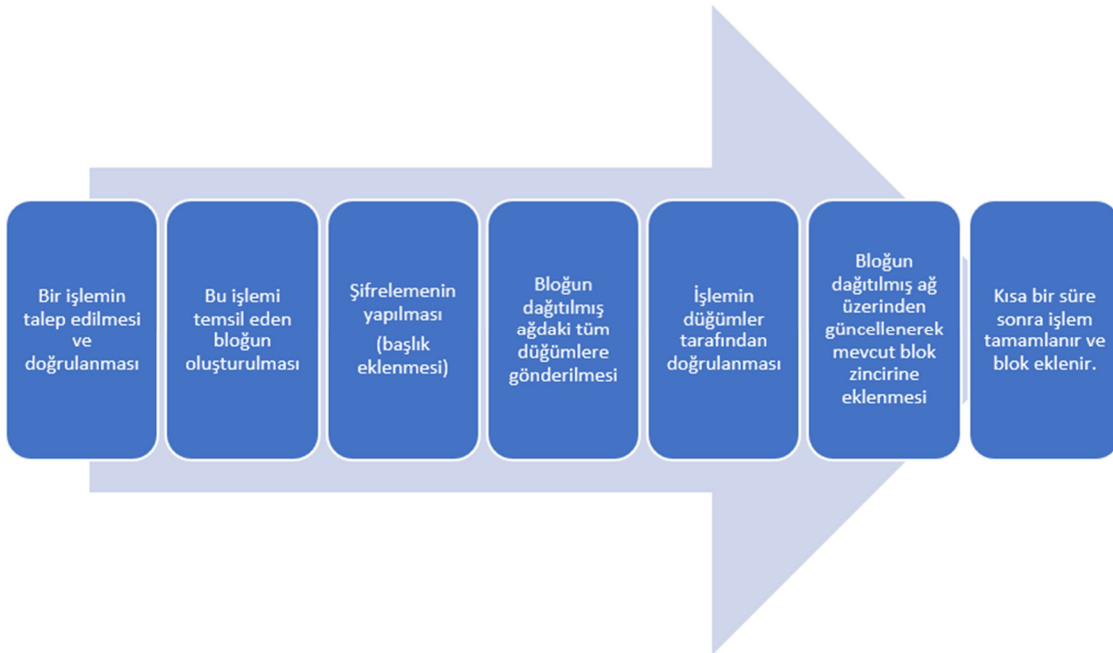
Merkle ağaçlarının dağıtılmış sistemlerde özellikle türdeş ağlarda dosyaların tamamını kontrol etmek yerine sadece bilgileri kontrol ederek doğrulama yapması nedeniyle çok hızlı bir şekilde güvenilirliği kontrol edebilir ve bu amaçla karma işlevlerini kullanır. Karma işlevleri bir girişi sabit bir çıktıya eşleştirir ve bu çıktıya karma denir. Karma işlevleri ile elde edilen çıktı, her giriş için insanlardaki parmak izi gibi benzersiz veya eşsizdir ve verinin parmak izinin alınmasına olanak sağlar. Karma işlevleri deterministik olup farklı büyüklükte bitlere sahiptir. Karma algoritmaları her zaman aynı girdi için aynı sabit çıktıyı verir. Genellikle veri güvenliğini sağlamak amacıyla karma değeri işlevleri tek yönlü olarak kullanılır. Karma değeri işlemleri olabilecek siber saldırılara karşı da dayanıklıdır. Böylece büyük miktardaki veriler, karmaları aracılığıyla kolayca tanımlanarak kodlanabilir veya haritalanabilir, meydana gelebilecek değişiklikler kontrol edilebilir. Karma algoritmalarına MD5, SHA, RİPED-D algoritmaları örnek olarak verilebilir. Günümüzde güvenli karma algoritması anlamına gelen ve 256 bit özet oluşturan SHA256 (Secure Hash Algoritm) yaygın olarak kullanılmaktadır (Odeh vd., 2022; Mızrak ve Aslan 2023).

Blok Zincirinin Çalışması

Temelde işlem kayıtlarını kaydeden ve saklayan dağıtılmış bir sistem olan blok zinciri merkezi yönetimi olmayan türdeş (P2P) bir ağda tüm katılımcılar tarafından fikir birliği ile doğrulanan verilerin paylaşıldığı, dağıtılmış sayısal bir bilgi kayıt kütüğüdür. Bu nedenle bazı kaynaklarda sayısal dağıtılmış kütük (digitally distributed ledger) veya dağıtılmış kütük teknolojisi olarak da geçmektedir. Bu kütük tüm katılımcılar tarafından saklanabilir, kütükteki veriler blok zincirinin yapısı gereği dağıtılabilir ancak silinemez, değiştirilemez ve kopyalanamaz. Sonuç olarak blok zinciri Nakamoto'nun (2008) belirttiği gibi katılımcılar tarafından sağlanan dağıtılmış teknikleri ve iş kanıtı gibi fikir birliği ile doğrulama algoritmalarıyla güvenilir bir şekilde verilerin veya işlemlerin saklandığı paylaşılabılır veri tabanıdır denilebilir (Ben Fekih ve Lahami, 2020; Kant ve Anjali, 2020).

Şekil 2'de genel olarak bir blok zincirinin çalışması iş akışı olarak verilmiştir. Doğal olarak blok zincirinin çalışması bir katılımcının işlem (transaction) talep etmesiyle başlar. Bu işlem sayısal sözleşme, hasta kaydı, kripto para birimi veya başka herhangi bir veri işlemi olabilir.

Ardından işlemi temsil eden blok oluşturularak, başlık, karma değeri, oluşturulma zaman kaydı gibi bileşenleri eklenir. Karma değeri elde edilirken aynı zamanda önceki bloğun karma bilgisini de içerecek şekilde kriptolama yapılır. Bundan sonra talep edilen bu işlem bilgisayar düğümlerinden oluşan merkezi olmayan bir türdeş ağda yayınlanır. Daha sonra, eş düğümlerden oluşan bu ağ, belirli fikir birliği algoritmalarını kullanarak işlemi ve kullanıcı durumunu doğrular. İşlem doğrulandıktan sonra, dağıtılmış kütük için yeni bir veri bloğu oluşturmak amacıyla diğer işlemlere bağlanılarak yeni blok mevcut blok zincirine eklenir. Böylece, yeni blok zincirine kalıcı ve değiştirilemez bir şekilde eklenerek görev tamamlanır. Yalnız her ne kadar işlemler eş zamanlı olarak tüm ağda yapılıyor olsa da işlemin doğrulanıp bloğun eklenmesi ağın büyüklüğüne göre belirli bir zaman alır. Eğer işlem doğrulanmazsa oluşturulan blok iptal edilir (Dubovitskaya vd., 2019; Jaradat vd., 2022).



Şekil 2. Blok zincirinin çalışması iş akışı

Blok zinciri teknolojisinde işlem doğrulama ve ağ güvenliği için madencilik algoritmaları gereklidir. Bir madencilik algoritması, madencilerin bilgisayarlarına geçerli bir blok oluşturmak için bir dizi kurala uymaları talimatını verir.

Blok zincirine denetim ve doğrulama yapılarak blok ekleme işlemi genel olarak madencilik (mining) olarak adlandırılmaktadır. Blok zinciri madenciliği, belirli kriterleri karşılayan bir kriptografik çözüm üreterek bir blok zinciri bloğundaki bilgiyi doğrulama işlemidir. Genellikle ağda ilk doğrulamayı yapan madenci ödüllendirilmektedir. Doğal olarak fikir birliği algoritmalarına dayalı olarak bu işlemi yapan düğümlere de madenciler adı verilmektedir. Bu nedenle bazı kaynaklarda fikir birliği algoritmaları madencilik algoritması olarak da anılmaktadır (Hardin ve Kotz, 2019).

Blok zincirinin yapısına ve çalışmasına bakıldığında bazı terimlerin öne çıktığı görülmektedir. Bunların en başında da merkezi olmayan türdeş ağ (P2P) gelmektedir. Bu ağ altyapı olarak merkezi bir yönetimin bulunmadığı, eş düğümler veya bilgisayarlar arası çok fazla katılımcının paylaşabildiği bir ağdır. Dolayısıyla küçük ölçekte bir yerel alan ağı olabileceği gibi birçok ağın tümünü kapsayabilecek büyüklükte bir bulut sistemi de olabilir. Blok zinciri türüne göre izinli veya izinsiz girişlerle düzenlenebilir.

Bir başka terim ise özellikle güvenlik kapsamında çokça söz edilen kriptografi veya şifrelemedir. Blok zincirinin güvenlik açısından vazgeçilemez aşamalarından birisi olan kriptografi işlem verilerini korumak için şifreleme kullanır. Bloklar kademeli bir şekilde önceki bloğun şifreleme sonucu (karma) mevcut bloğun şifrlenmesinde kullanılarak şifrelenir. Ayrıca bir blok zinciri üzerindeki her katılımcı, kendisini tanımlayan 30'dan fazla karakterden oluşan benzersiz bir alfa sayısal adrese sahiptir. Dolayısıyla kullanıcılar anonim kalmayı veya kimliklerini başkalarına tanıtmayı tercih edebilirler (Sadiku vd., 2018).

Sıkça söz edilen ve temel bileşenlerden birisi olan fikir birliği (consensus), blok zincirinde yeni veri girişlerinin dağıtılmış kütüğe eklenmesi esnasında kullanılan yöntemleri kapsar. Blok zinciri teknolojisi, blok zinciri içindeki kayıtları eş zamanlı olarak tutarak, blokların tek bir geçmişe sahip olmasını ve her bloğun çelişkili veya geçersiz işlemler içermemesini sağlamak amacıyla fikir birliği algoritmaları kullanır. Blok zinciri teknolojisinin uygulamalarında genel olarak kullanılan kanıta dayalı ve oylamaya dayalı olmak üzere iki tür fikir birliği algoritması bulunmaktadır. En yaygın kullanılan kanıta dayalı fikir birliği algoritmaları iş kanıtı (Proof of Work-PoW) ve hisse kanıtıdır (Proof of Stake-PoS). Oy tabanlı fikir birliği algoritmalarına örnek olarak da Bizans fikir birliği algoritması verilebilir (Jaradat vd., 2022).

Bazı blok zincirlerinde akıllı sözleşmelerde kullanılır. Bunlar blok zincirine eklenen erişim denetimi, sahiplik aktarımı gibi bilgisayar işlevleridir. Akıllı sözleşmeler katılımcılar tarafından doğrudan çağrılabilir veya bazı olayları tetikleyecek şekilde ayarlanabilir. Örneğin, bir işlem tarafından güncellenen bir akıllı sözleşme değişkeni, sözleşmenin sahibine bir bildirim mesajı gönderilmesini tetikleyebilir. Akıllı sözleşme işlevleri çağrıldığında, ağdaki her düğüm kodu yürütür ve çıktıyı fikir birliği algoritması aracılığıyla diğer düğümlere göre doğrular. Böylece kullanıcılar ve sistem arasında güvenli ve şeffaf etkileşimi teşvik eden sağlam ve dinamik bir blok zinciri oluşturulur. (Hardin ve Kotz, 2019; Bidve vd., 2023).

Blok Zinciri Türleri

Birçok kaynakta farklı türlere rastlansa da genel olarak blok zinciri dört türe ayrılmaktadır: Bunlar herkese açık (public), özel (private), birleşik (consortium veya federated) ve hibrittir (Hybrid). Kurulacak sistemin gereksinimlerine göre bu blok teknolojileri türlerinden biri seçilebilir. Her biri çok farklı özelliklere sahiptir ancak türdeş ağlarda çalışmaları, her düğümün paylaşılan defterin bir kopyasını saklaması, herhangi bir değişimde eş zamanlı çalışma ile hemen güncelleme yapılması gibi bazı ortak özellikleri vardır. Ayrıca her bir düğümün bağımsız olarak sistemdeki herhangi bir işlemi başlatma, blok ekleme ve işlemleri doğrulama gibi yetenekleri de ortak özelliklerdendir. Bu dört temel blok zinciri türlerinin bazı özellikleri aşağıda açıklanmıştır (Dadvar ve Kalkan, 2021; Ben Fekih ve Lahami, 2020; Jaradat vd., 2022).

1. Herkese açık blok zinciri: Bütünüyle izin gerektirmeyen dağıtılmış bir kütük sistemi olan herkese açık blok zinciri, tamamen merkezi olmayan bir dağıtık bir ağda her üyenin blok zinciri içeriğine erişebildiği ve fikir birliği sürecine katılabildiği bir ortam sağlar. Doğal olarak güvenlik açısından herkese açık blok zincirleri tüm katılımcıların güvenlik kurallarına uymasını gerektirir. Herkese açık blok zinciri türüne Lite-coin, Bitcoin (BTC) ve Ethereum (ETH) gibi örnekler verilebilir.

2. Özel blok zinciri: Özel blok zincirleri genellikle kurumsal olarak oluşturulan bölümler veya personelin kendi arasında yaptığı veri alışverişini takip etmek için kullanılan merkezi yönetimli, küçük ve kısıtlayıcı ağlardır. Dolayısıyla katılımcılar işlemleri okumak, yazmak ve doğrulamak için öncelikle özel izinlerle ağa katılması gerekir.

Yapısı gereği ölçeklenebilir niteliktedir ve çok yüksek oranda işlemler gerçekleştirebilir. Bu tür blok zinciri türlerine örnek olarak Ripple (XRP), Multichain, Monax, Hyperledger (Fabric, Sawtooth) ve Corda verilebilir.

3. Birleşik blok zinciri: Birleşik blok zinciri yarı merkezi olmayan bir çerçeveye sahiptir. Blok zincirinin bazı bölümlerinin özel olduğu ve blok zincirindeki işlemleri kimin okuyabileceğini, ekleyebileceğini ve doğrulayabileceğini kontrol eden bir grup kişi veya kuruluş tarafından yönetilen, diğer kısımlarının ise herkesin katılımına açık olduğu herkese açık ve özel blok zinciri türlerinin birleşimidir. Burada özel blok zincirinden farklı olarak ağı yöneten her biri bağımsız bir düğüm görevi görebilen birden fazla katılımcı bulunur. Birleşik blok zincirine Corda, Quorum, Ripple (XRP), Energy Web Foundation, Stellar, R3, ve B3i platformları örnek olarak verilebilir.

4. Hibrit blok zinciri: Hibrit blok zinciri, aslında birleşik blok zincirine benzer şekilde özel ve herkese açık blok zincirlerinin birleştirilmesiyle oluşturulur. Dolayısıyla, her iki blok zinciri türünün özelliklerini, kullanıcının hem özel izin tabanlı bir sisteme hem de genel izinsiz bir sisteme sahip olabileceği şekilde birleştirir. Bu ağın kullanılması, kullanıcıların blok zincirindeki hangi verilere kimin erişebileceği konusunda denetim sahibi olmasına yardımcı olur. Yalnızca kısmi verilerin herkese açık olmasına izin verilir, ancak geri kalan kayıtlar özel ağ kullanılarak gizli tutulur. Yani bu tür blok zinciri, ağın gizliliğini korurken dış dünyayla kolayca iletişim kurabilir. Hibrit blok zincirine Dragonchain örnek olarak verilebilir.

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE BLOCK ZİNCİRİ KULLANIMI

Günümüzde verilerin korunması ve güvenlik endişeleri nedeniyle sağlık kuruluşlarının verileri platformlar arasında yeterli bir şekilde paylaşamamakta, reçeteler tam olarak yönetilememekte, klinik araştırmaların verimliliği düşük kalmaktadır. Sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında daha iyi veri paylaşımı sağlayarak, teşhislerin daha doğru yapılması ve daha etkili reçetelerin yazılması, başarılı tedavilerin ve bakımın artması dolayısıyla maliyetin azaltılması amacıyla sağlık sektöründe de blok zinciri teknolojisinin kullanımı giderek artmaktadır. Liu'nun Statista'ya sunduğu raporda (2021), küresel blok zinciri çözümleri için harcanan paranın 2021'de 6,6 milyar dolara ulaşacağı ve 2024 yılında yaklaşık 19 milyar dolara ulaşmasının beklendiği belirtilmiştir. Ayrıca Gökalp ve arkadaşları (2018), blok zincirinin sağlık sektörü gibi hizmetle ilgili alanlarda kullanımıyla sağlanacak iş katma değerinin 2025 yılına kadar 176 milyar dolardan fazla artması ve 2030 yılına kadar 3,1 trilyon doları aşmasının beklendiği belirtilmiştir (Gökalp vd., 2018; Liu, 2021; Jaradat vd., 2022).

Blok zinciri çoğunlukla merkezi olmayan türde bir ağda dağıtılmış kütük teknolojisidir. Başka bir deyişle blok zinciri çok farklı coğrafyadaki, telefonlar, tabletler veya gömülü sistemler çok farklı bilgisayar türlerinden erişilip kullanılabilen dağıtılmış bir veri tabanından ibarettir. Her katılımcı eşzamanlı olarak bu zincirin güncel halini saklayarak sürdürülebilirliği sağlar. Blok zincirinin sağlık sektöründe paydaşları ise sağlık kuruluşlarında çalışan doktorlar, hemşireler, laboratuvarlardaki sağlık teknisyenleri gibi görevliler, hastalar, sosyal güvenlik kurumları, sigorta şirketleri, eczaneler, ilaç şirketleri veya depoları ve araştırmacılar gibi çok geniş bir katılımcı gruplarıdır. Genellikle birleşik veya hibrit blok zinciri teknolojilerinin kullanıldığı bu ağlarda tüm paydaşlar kesintisiz ve eş zamanlı olarak güvenli veri alışverişi yapabilir, yeni blok (veri) ekleyebilirler. Ancak mevcut bloklarda değişiklik yapamaz ve silemezler. Böyle bir blok zinciri sistemi kesintisiz güvenli veri alışveriş ortamını sağlayacağı gibi sağlık kurumlarının verimliliğini de artıracaktır.

Günümüzde sağlık hizmetlerinde blok zinciri teknolojisinin ana uygulama alanları arasında elektronik tıbbi kayıt alışverişi, sağlık hizmetleri klinik denemesi, ilaç tedarik zinciri, sağlık sigortası, güvenli uzaktan hasta izleme ve sağlık hizmetleri veri analitiği yer almaktadır (Syed ve diğerleri, 2019). Blok zincirleri hasta, hizmet sağlayıcı ve ödeyen kurum arasında güvenli ve son derece verimli işlemler sunabilmektedir. Bununla birlikte ilgili taraflar arasında daha verimli ve kesintisiz bir etkileşim sağlar (Maleh vd., 2020). Singh ve arkadaşları (2023) sağlık sektöründe blok zinciri uygulamalarının %48'inin elektronik sağlık kayıtlarının değişimi, %21'inin veri analizi, %15'inin biyomedikal araştırmalar, %11'inin uzaktan hasta izleme, %5'inin ise ilaç tedarik zincirinden oluştuğunu belirtmişlerdir. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- **Tıbbi veri yönetimi:** Sağlık sektöründe hasta tıbbi kayıtları, klinik deneyler, tıbbi araştırmalar, faturalandırma gibi birçok veri kaynağı vardır ve bunlar büyük veri olarak tanımlanabilir. Özellikle hastaların elektronik sağlık kayıtlarını değiştirmek ve saklamak için blok zincir teknolojisi kullanılabilir. Böylece sağlık bilgisi alışverişi için daha güvenli, daha şeffaf ve izlenebilir bir destekleyici sistem sağlanarak halihazırda ayrı ayrı çalışan çeşitli veri yönetimi sistemleri hem birbirine bağlı hem de işlevsel bir sağlık bilgi değişimi sistemine birlikte çalışabilir.
- **Klinik araştırmalar:** Yeni medikal teknolojileri ve ilaçları değerlendirmek amacıyla klinik araştırmalar yapılmaktadır. Blok zincirinin klinik araştırmalarda kullanılması şeffaf süreç içinde verilerin erişilebilirliğini ve klinik deneme aşamalarının izlenebilirliğini artırma veya verimliliği yükseltme potansiyeline sahiptir. Ayrıca denemelerin her aşamasında verileri takip ve zaman kayıtları bulunacağı için klinik denemelerin her adımda güvenilir olmasını sağlayabilir. Böylece klinik deney raporlama sürecinde hesap verebilirliğin artmasıyla oluşabilecek israf da azaltılabilir.
- **İlaç tedarik zinciri:** Blok zincir teknolojisi genel olarak tedarik zinciri yönetimine ve özel olarak da ilaçların izlenebilirliğini kolaylaştıracak platform oluşturma imkânı sunar. Böylece hem ilaç şirketlerinin sağladığı ilaçların ve hem de iade edilen ilaçların kolaylıkla takip edilebilmesi hastaların güvenli bir şekilde ilaç edinebilmesini sağlayacağı gibi sahte ilaçların piyasaya sürülmesini engelleyerek hasta sağlığını da koruyacaktır.
- **İlaç geliştirme:** Yeni ilaç araştırma ve geliştirme aşamaları ilacın keşfedilmesi, geliştirilmesi ve onay alınması gibi uzun bir süreci kapsar. Blok zinciri teknolojisi, hasta durumlarını ve tedavi sonuçlarını daha geniş çapta güvenli erişilebilir hale getirerek yeni ilaç geliştirmeyi kolaylaştırabilir. Ayrıca ilaç geliştirme sürecindeki verilerin de güvenli bir şekilde saklanmasını ve paylaşılmasını sağlayacağı için sahte ilaç üretimini ve ilaç geliştiricilerin neden olabileceği olumsuz etkileri de azaltmaya da yardımcı olabilir.
- **Veri güvenliği:** Blok zinciri teknolojisi, sağlık verilerinin özel ve güvenli tutulması için gereken altyapıyı sağlama potansiyeline sahiptir. Blok zinciri, birçok uygulamada tek bir merkezi yönetime ihtiyaç duymaz ve kayıtlar her zaman eş zamanlı bir ağ üzerinden kesintisiz dağıtıldığı için üst düzey güvenlik avantajlarına sahiptir. Özellikle kişisel sağlık bilgileri, hastanın kendi sağlık kayıtlarının yanı sıra aldığı sağlık hizmetleriyle ilgili diğer bilgileri barındırır. Blok zinciri insanların sağlık bilgilerini güvenli bir şekilde yönetmelerini sağlayacak uygun bir platform sunabilir.
- **Tele tıp ve uzaktan izleme:** Günümüzde nesnelerin interneti, giyilebilir tıbbi cihazlar ve uzaktan bildirim yapabilen hassas algılayıcılar gibi gelişen teknoloji ile uzaktan sağlık hizmetleri sunan tele tıp ve tele izleme uygulamaları da artmıştır. Blok zinciri teknolojisinin sağladığı özellikleri kullanarak, hastaların gerçek zamanlı uzaktan izlenmesini sağlayarak doktorlarına ve diğer ilgili sağlık personeline hızlı bildirim sağlayacak güvenli ortamların oluşturulması mümkündür.

- **Sağlık sigortası, faturalama ve dolandırıcılık denetimi:** Sağlık sektörü ve sosyal güvenlik kurumları arasında çok büyük bir veri alışverişi vardır. Bununla birlikte teşhis ve tedavi sürecinde kurumlar arasında oldukça karmaşık bir faturalama işlemleri söz konusudur. Doğal olarak tüm bu işlemler yapılırken her kademedeki doğrulama ve onay almak da mümkün olmamaktadır. Bu durum maalesef bazen sağlık sigortası dolandırıcılıklarına neden olmakta ve bu süreçte kurumların dolandırıcılık kaygılarını haklı çıkarmaktadır. Bu nedenle artırılan denetimlerden kaynaklanan gecikmelerde bazı hastaların sağlığını tehlikeye atmaktadır. Blok teknolojisinin güvenli, her aşamada tüm katılımcılar tarafından onaylanan dağıtılmış kütük yapısı ile sağlayacağı dağıtılmış ağ yukarıda sayılan sorunların birçoğuna çözüm sunabilmektedir.

SAĞLIK HİZMETLERİNDE BLOK ZİNCİRİNİN FAYDALARI

Aslında blok zincirinin özelliklerinden ve kullanım alanlarından bahsederken sağladığı faydalara da büyük oranda değinilmiş oldu. Blok zincirinin sağlık sektöründe kullanılmasının temel faydaları olarak katılımcıların birlikte çalışabilirliği ve verilerin güvenliği ön plana çıkmaktadır. Çünkü İnternet teknolojisi kullanımının artmasıyla, sağlık sektörünün yararlanıcılarına daha kaliteli hizmet sağlaması için öncelikle bilişim alanında çok yönlü gereksinimler ortaya çıkmıştır. Bu gereksinimlerin başında veri erişimi ve veri paylaşımı gelmektedir. Bununla birlikte verilerle ilgili birlikte çalışabilirlik, hareketlilik (mobility), güvenlik ve gizlilik kaygıları ortaya çıkmaktadır. Günümüz sağlık kurumlarındaki merkezi yönetimli veri depolamanın varlığı ve geleneksel sağlık veri yönetimi nedeniyle hastanın tıbbi verilerinin eş zamanlı paylaşılması ve denetlenmesi ihtiyacına yeterli cevap verilememekte, bu gereksinimleri karşılayacak uygun bir çözüm sağlayamamaktadır.

Blok zinciri teknolojisi, merkezi olmayan işlem süreçleri ile birlikte çalışabilirlik ve güvenliğin yanı sıra, farklı teşhis, tedavi ve bakım süreçlerini birleştirme, hasta deneyimini iyileştirme, mevzuata uygunluğu artırma, böylelikle maliyetleri azaltma ve tıbbi cihazların uzaktan otonom eş zamanlı olarak izlenmesi ve önleyici bakımın hızlı bir şekilde sunulmasına olanak sağlama potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla sağlık sektörüne uygulanacak blok zincir teknolojisi şeffaf, güvenilir ve etkili iyileştirme olanakları sunabilmektedir. Ayrıca elektronik sağlık kayıtları, kamu sağlığı veri yönetimi, hastaların tıbbi verilerinin paylaşılması, çevrimiçi hasta erişimi, biyomedikal eğitimi ve araştırmaları, laboratuvar tetkikleri, ilaç üretimi ve dağıtımı, ilaç sahteciliği, klinik deneyler, tele tıp gibi çeşitli sağlık uygulamalarında da önemli bir rol oynayabilir. Aynı zamanda yapay zekâ ve nesnelerin internetinin katkılarıyla akıllı sağlık sistemleri, gerçek zamanlı sağlık izleme ve mobil sağlık gibi alanlarda da çok büyük katkılar sağlayabilecek özelliklere sahiptir (Sadiku vd., 2018; Gökalp vd., 2018; Ali vd., 2022; Krawiec ve White, 2023).

SAĞLIK HİZMETLERİNDE BLOK ZİNCİRİ KULLANIMININ ZORLUKLARI

Teorik olarak blok zincirleri teknolojisinin sağlık hizmetleri için birçok avantajları ve faydaları olmasına rağmen bunlar pratikte uygulamada büyük zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle sağlık alanında birçok ön çalışma yapılmasına rağmen bu çalışmalar örnek veya öneri şeklindedir ve resmi olarak uygulayan kurum ya da kuruluşa rastlanmamaktadır. Blok zinciri teknolojisi sağlık sektörünün bugün karşılaştığı en büyük iki sorun olan veri güvenliği ve birlikte çalışabilirliğe kesin çözümler sunmasına rağmen sektördeki veri gizliliği ve sıkı denetlenen hassas hasta bilgilerine erişim yeteneği hala alana özgü temel zorluklar olarak öne çıkmaktadır (Sadiku vd., 2018; Nuhu Kontagora vd., 2021; Ali vd., 2022).

Ayrıca dağıtılmış ağ yapısı ve sınırlı depolama alanı nedeniyle küçük veriler veya meta veriler tercih edilen blok zinciri teknolojisinin var çok büyük veri kümeleri ve çok fazla katılımcı kuruluş olan sağlık sektöründeki blok zincirinin güvenliği, ölçeklenebilirliği, sürdürülebilirliği, işlenebilecek sınırlı sayıda işlem, sınırlı veri depolama yetenekleri ile eş zamanlı çalışmanın zaman maliyeti, dağıtılmış kütüğün değişmezliğine ilişkin endişeler ve yasal mevzuat düzenlemelerinin gereklilikleri hala uzmanlar tarafından tartışılmaktadır. Yine güncel blok zinciri mimarilerinin değişmez parçası olan akıllı sözleşme iş mantığının tasarımı ve doğrulanması tam otomatik bir şekilde gerçekleştirilememesi ihtimali de söz konusudur. Bu yüzden hem uzman alan bilgisine hem de teknik yeterliliğe sahip bir insanın dahil olması gerekebilir. Bu durumun sınırlı olanaklar sunan merkezîyetçi yönetime dönüşme ihtimali söz konusudur. Katma değer sağlayacak bir blok zincirinin oluşturulması için sağlık kurumlarının, hastanelerin, kliniklerin ve diğer paydaş kuruluşların gerekli teknik altyapının oluşturulmasında iş birliği yapmaya istekli olması gerekmektedir. Bununla birlikte oluşturulacak blok zinciri altyapısının yüksek altyapı ve işletme maliyetini karşılamak için yeterli bütçelerinin de olması gerekmektedir (Sadıku vd., 2018; Gökalp vd., 2018; Dubovitskaya vd., 2019; Nuhu Kontagora vd., 2021).

SONUÇ

Blok zinciri teknolojisi, merkezi yönetimi olmayan dağıtık ağ, özerklik, değişmez yapıya sahip dağıtılmış kütük, güvenlik, şeffaflık, birlikte çalışabilirlik, açıklık ve anonimlik gibi verimli özellikleri sayesinde sağlık sektöründe büyük gelişmeler sağlayabilecek bir potansiyele sahiptir. Bu özellikler kullanım alanı ve kurumsal özelliklere bağlı olarak oluşturulan farklı blok zinciri yapıları kullanılarak sağlık hizmetlerinin çeşitli bölümlerine pilot çalışmalarla da olsa uygulanarak ispatlanmıştır.

Bu araştırmada, sağlık alanında blok zinciri teknolojisinin sağlık alanındaki uygulanmalarının sağladığı faydalar ve karşılaşılan zorluklar bütünsel bir bakış açısıyla sunulmuştur. Böylece sağlık alanında yakın gelecekte umut verici çözümler sunma potansiyeline sahip olan blok zinciri teknolojisi üzerine çalışmak isteyen araştırmacılara, çalışılabilecek konu başlıkları için bir kılavuz oluşturulması amaçlanmıştır. Gelecekteki çalışmalarda, sağlık verilerinin yönetiminde blok zinciri kullanımı için örnek model önerilmesi planlanmaktadır.

KAYNAKÇA

Abdul Rahoof, T. P., & Deepthi, V. R. (2020). Healthchain: A secure scalable health care data management system using blockchain. In *Distributed Computing and Internet Technology: 16th International Conference, ICDCIT 2020, Bhubaneswar, India, January 9–12, 2020, Proceedings 16* (pp. 380-391). Springer International Publishing.

Al Omar, A., Bhuiyan, M. Z. A., Basu, A., Kiyomoto, S., & Rahman, M. S. (2019). Privacy-friendly platform for healthcare data in cloud based on blockchain environment. *Future generation computer systems*, 95, 511-521.

Ali, O., Jaradat, A., Ally, M., ve Rotabi, S. (2022). Blockchain technology enables healthcare data management and accessibility. *Blockchain Technologies for Sustainability*, 91-118.

Balçık, P. Y., ve Demir, H. Penetration of Blockchain Technology in Healthcare Management Domain: Challenges and Opportunities. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(3), 930-939.

Ben Fekih, R., & Lahami, M. (2020). Application of blockchain technology in healthcare: a comprehensive study. In *The Impact of Digital Technologies on Public Health in Developed and Developing Countries: 18th International Conference, ICOST 2020, Hammamet, Tunisia, June 24–26, 2020, Proceedings 18* (pp. 268-276). Springer International Publishing.

Bidve, V. vd. (2023). Patient data management using blockchain technology. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*. 32 (3), 1746-1754.

Dadvar, E., & Kalkan, K. (2021). A survey: blockchain utilization for securing healthcare system. *International Advanced Researches and Engineering Journal*, 5(2), 324-333.

Dubovitskaya, A., Novotny, P., Thiebes, S., Sunyaev, A., Schumacher, M., Xu, Z., & Wang, F. (2019). Intelligent health care data management using blockchain: current limitation and future research agenda. In *Heterogeneous Data Management, Polystores, and Analytics for Healthcare: VLDB 2019 Workshops, Poly and DMAH, Los Angeles, CA, USA, August 30, 2019, Revised Selected Papers 5* (pp. 277-288). Springer International Publishing.

Faruk, MJH, Shahriar, H., Valero, M., Sneha, S., Ahamed, SI ve Rahman, M. (2021, Eylül). Uzaktan hasta takibi için blockchain tabanlı güvenli veri yönetimine doğru. 2021'de IEEE uluslararası dijital sağlık konferansı (ICDH) (s. 299-308). IEEE.

Gökalp, E., Gökalp, M. O., Çoban, S., ve Eren, P. E. (2018). Analysing opportunities and challenges of integrated blockchain technologies in healthcare. *Information Systems: Research, Development, Applications, Education: 11th SIGSAND/PLAIS EuroSymposium 2018, Gdansk, Poland, September 20, 2018, Proceedings 11*, 174-183.

Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., Suman, R., & Rab, S. (2021). Blockchain technology applications in healthcare: An overview. *International Journal of Intelligent Networks*, 2, 130-139.

Hardin, T., ve Kotz, D. (2019, October). Blockchain in health data systems: A survey. In *2019 sixth international conference on internet of things: Systems, management and security (IOTSMS)* (pp. 490-497). IEEE.

Hasselgren, A., Krlevska, K., Gligoroski, D., Pedersen, S. A., & Faxvaag, A. (2020). Blockchain in healthcare and health sciences—A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 134, 104040.

Huang, G., ve Al Foysal, A. (2021). Blockchain in Healthcare. *Technology and Investment*, 12, 168-181

Ismail, L., Materwala, H. ve Zeadally, S. (2019). Sağlık hizmetleri için hafif blockchain. *IEEE Erişimi* , 7 , 149935-149951.

Jaradat, A., Ali, O., ve Al Ahmad, A. (2022). Blockchain technology: a fundamental overview. *Blockchain Technologies for Sustainability*, 1-24.

Kant, N., & Anjali, K. (2020). Can blockchain be a strategic resource for ODL?: a study. *Asian Association of Open Universities Journal*, 15(3), 395-410.

Krawiec, R. J., & White, M. (2023). Blockchain: Opportunities for health care. Deloitte.

Liu S (2021) Blockchain—Statistics and facts. Statista. <https://www.statista.com/topics/5122/blockchain>.

Maleh, Y., Shojafar, M., Alazab, M. ve Romdhani, I. (2020). Blockchain for cybersecurity and privacy: architectures, challenges, and applications. CRC Press.

Mettler, M. (2016, September). Blockchain technology in healthcare: The revolution starts here. In *2016 IEEE 18th international conference on e-health networking, applications and services (Healthcom)* (pp. 1-3). IEEE.

Mızrak, H., ve Aslan, S. (2023). Hastaların Elektronik Sağlık Kayıt (ESK) Sistemleri için Güvenli Blok Zincir Destekli Bulut Sistemi. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 35(2), 517-526.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized business review*.

Nuhu Kontagora, B., Dauda, I. A., Abubakar, J., Abdullahi, I. M. ve Maliki, D. (2021). Blockchain technology in healthcare systems: applications, methodology, problems, and current trends.

Odeh, A., Keshta, I., ve Al-Haija, Q. A. (2022). Analysis of Blockchain in the Healthcare Sector: Application and Issues. *Symmetry*, 14(9), 1760.

Patel, K., ve Das, M. L. (2020). Transcript management using blockchain enabled smart contracts. In *Distributed Computing and Internet Technology: 16th International Conference, ICDCIT 2020, Bhubaneswar, India, January 9–12, 2020, Proceedings 16* (pp. 392-407). Springer International Publishing.

Peterson, K., Deeduvanu, R., Kanjamala, P. ve Boles, K. A Blockchain-Based Approach to Health Information Exchange. <https://www.healthit.gov/sites/default/files/12-55-blockchain-based-approach-final.pdf>. (son erişim 07.01.2024).

Ramya, R., Anandh, A., Muthulakshmi, K., Janani, S., & Gayathri, N. (2022). Blockchain-Powered Healthcare Information Exchange Systems to Support Various Stakeholders. *Blockchain Security in Cloud Computing*, 189-206.

Sadiku, M. N., Eze, K. G., ve Musa, S. M. (2018). Block chain technology in healthcare. *Int. J. Adv. Sci. Res. Eng.*, 4(5), 154-159.

Sara, A. B., Khadija, S., Abdessadek, A., Khalid, A., ve Bouchaib, C. (2022). Impact of Blockchain technology in Healthcare. In *ITM Web of Conferences* (Vol. 43, p. 01007). EDP Sciences.

Singh, Y., Jabbar, M. A., Shandilya, S. K., Vovk, O., ve Hnatiuk, Y. (2023). Exploring applications of blockchain in healthcare: road map and future directions. *Frontiers in Public Health*, 11.

Syed, T. A., Alzahrani, A., Jan, S., Siddiqui, M. S., Nadeem, A., ve Alghamdi, T. (2019). A comparative analysis of blockchain architecture and its applications: Problems and recommendations. *IEEE Access*, 7, 176838-176869.

Tripathi, G., Ahad, M. A., & Paiva, S. (2020, March). S2HS-A blockchain based approach for smart healthcare system. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 1, p. 100391). Elsevier.

TIBBİ VERİ YÖNETİMİNDE BLOK ZİNCİRİ UYGULAMALARI: GEREKSİNİMLER, UYGULANMA POTANSİYELİ VE KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

Profesör Ömer DEPERLİOĞLU

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon Meslek Yüksek Okulu, Bilgisayar Teknolojileri
ORCID: 0000-0002-7241-5219

ÖZET

Sağlık sektörü, güvenli bir şekilde yönetilmesi ve saklanması gereken büyük miktarda veri üretir. Veri güvenliği, birlikte çalışabilirlik ve gizlilik, sağlık kuruluşlarının veri depolama sistemlerinin temel gereksinimleridir. Elektronik tıbbi kayıtlar, sağlık kurumlarında hasta bilgilerinin korunmasında önemli bir yöntem haline gelmiştir. Blok zinciri teknolojisi, merkezi olmayan, verileri güvenli depolamak ve paylaşmak için uygun teknikler sunmakla birlikte siber saldırılara da dayanıklı bir yol sağlayarak sağlık hizmeti veri yönetiminde çığır açma potansiyeline sahiptir. Günümüzün tıbbi veri yönetimi sistemleri, veri şeffaflığı, izlenebilirlik, değişmezlik, denetim, köken, esnek erişim, güven, gizlilik ve güvenlik gerektirmektedir. Blok zinciri teknolojisi bu zorlukların önemli bir kısmını karşılayabilecek yeteneklere sahip merkezi olmayan dağıtık bir teknolojidir. Bu araştırmanın amacı, blok zinciri teknolojisinin sağlık veri yönetiminde uygulanmasını araştırmak ve ilgili zorlukları belirlemektir. Bir başka deyişle, blok zinciri kullanımının, tıbbi veri yönetimi sistemleri için geçerli çözümler sunabileceğini, yeniliği teşvik edebileceğini ve mevcut sistemlerin iyileştirilmesinde büyük adımlar atılabileceğini göstermektir. Ayrıca blok zinciri teknolojisi ve sağlık sektöründe kullanımının temel faydaları ile birlikte uygulamada karşılaşılabilecek zorluklar da belirtmektir.

Anahtar Kelimeler: Blok zinciri, Blok zinciri teknolojisi, Tıbbi veri yönetimi, Merkezi olmayan yönetim, Kişisel sağlık kayıtları, Elektronik sağlık kayıtları.

BLOCKCHAIN APPLICATIONS IN MEDICAL DATA MANAGEMENT: REQUIREMENTS, APPLICATION POTENTIAL AND CHALLENGES THAT MAY BE ENCOUNTERED

ABSTRACT

The healthcare industry generates large amounts of data that must be managed and stored securely. Data security, interoperability, and privacy are key requirements for healthcare organizations' data storage systems. Electronic medical records have become an important method of protecting patient information in healthcare institutions. Blockchain technology has the potential to revolutionize healthcare data management by providing decentralized, convenient techniques for storing and sharing data securely, as well as providing a way to resist cyber-attacks. Today's medical data management systems require data transparency, traceability, Immutability, auditing, provenance, flexible access, trust, privacy, and security. Blockchain technology is a decentralized distributed technology that has the capabilities to meet a significant part of these challenges. The aim of this research is to investigate the application of blockchain technology in healthcare data management and identify related challenges. In other words, it is to show that the use of blockchain can provide valid solutions for medical data management systems, stimulate innovation, and make great strides in improving existing systems.

It also highlights the main benefits of blockchain technology and its use in the healthcare sector, as well as the difficulties that may be encountered in implementation.

Keywords: Blockchain, Blockchain technology, Medical data management, Decentralized management, Health data, Electronic health records.

GİRİŞ

Blok zinciri teknolojisi, öncelikle finans sektöründe kendisini ispatlamış bir teknolojidir. Ardından veri merkezli ve dağıtılmış sistemlerde bulunan mevcut birçok soruna yönelik çözüm sunma potansiyeli ile hızla gelişmiştir. Geleneksel tasarım yaklaşımlarındaki katılığın aksine blok zinciri teknolojisindeki esneklik bu alana olan ilgiyi artırmış ve mevcut teknolojilerdeki zorlukların üstesinden gelmek için birçok yeniliği teşvik etmiştir. Sağlık bilgi sistemlerindeki veri bütünlüğü, veri güvenliği, gizlilik, birlikte çalışabilirlik ve erişim kontrolü ile ilgili sorunların aşılması için blok zinciri teknolojisi önemli bir potansiyele sahiptir. Ayrıca birden fazla tekniği birleştirebilen Blok zinciri teknolojisi bu tür sistemlerin tasarımında ve uygulanmasında problemlerin en iyi şekilde çözümü için farklı yaklaşımlar sunar (Mettler, 2016; Bazel vd., 2021; Ranjan vd., 2023).

Sağlık hizmetlerindeki bilişim uygulamalarında yaşanan sorunların başında sistemin çok sayıda karmaşık aracı ağlardan oluşması ve bu ağlarda yapılan işlemlerin izlenebilir olmaması gelmektedir. Sağlık bilişim sistemlerindeki diğer bazı sorunları sıralarsak: sağlık verileri birçok veri tabanına veya deposuna bölünmüş durumdadır. Bu durum araştırma ve sağlık hizmetlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin teşhis ve tedavi gecikmekte, klinik deneylerin bir kısmı raporlanmamakta, ilaç geliştirme ve iyileştirme maliyeti giderek artmakta, standartların altında ve sahte ilaçlar hâlâ büyük bir sorun olmaktadır. Blok zinciri teknolojisinin merkezileştirilmiş bir yapı olmadan çalışabilen, güvenli, dağıtılmış bir veri tabanı sunarak aracısız güvenli iletişimi sağlaması, izlenebilirlik özelliğinin olması ve yeni uygulama yapılarına olanak tanıyarak farklı çözümlerle gelişmelere açık olması nedeniyle sağlık alanında da büyük bir potansiyele sahiptir (Yaqoob vd., 2021; Hardin ve Kotz, 2019).

Neredeyse İnternetin doğuşu ile başlayan elektronik tıbbi kayıt tutma işlemi doğal olarak sürekli yenilikler gerektirmektedir. Yapılan yıllar süren düzenlemeler, yenilikler hep var olan yapının iyileştirilmesi şeklinde olmuştur ve tıbbi veri yönetiminde teknolojik gelişmeyi engellemiştir. Mevcut sistemde var olan bir dizi uyumsuz arka uç sistemi ve parçalanmış veri yolları ise hastaların tıbbi geçmişleriyle etkileşime geçme yeteneklerini sınırlamaktadır (Ekblaw vd., 2016). Aynı zamanda gelişen bilgi teknolojisi sistemleri, işbirlikçi iş sürecinin daha geniş bir çalışma ortamında birden fazla kuruluşla yürütülmesine de olanak tanımaktadır. Ancak işbirlikçi çalışmanın, iş alanını genişletirken beraberinde getirdiği, işbirlikçi etkileşimde veri sahteciliği, veri bütünlüğünün bozulması ve veri tutarsızlığı ile kötüye kullanım gibi çeşitli tehlikeler kurumları tedirgin etmektedir (Jeon vd., 2023). Ayrıca bazı hastane sistemleri aynı zamanda istemci-sunucu tabanlı veri yönetim sistemlerini kullanmaktadır. Bu tip sistemlerde hastanın tüm tıbbi verilerinin kaydedilmesi çok büyük veri kümeleri oluşturarak önemli miktarda depolama alanı gerektirmektedir. Doğal olarak bu durum ölçeklenebilirliği sınırlamakla kalmayıp güvenlik ve gizlilik endişeleri, yetersiz birlikte çalışabilirlik olanakları, merkezi yönetim ve depolamaya yönelik siber saldırılar ile birlikte tıbbi politika uyumluluğunun sürdürülmesi gibi sorunları da ortaya çıkarmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelmek için blok zincirleri teknolojisi, verilerin güvenli bir şekilde saklanmasını ve veri alışverişini sağlayan, merkezi olmayan dağıtılmış ağ yapısı ve değiştirilemez dağıtılmış kütük yapısı ile etkili çözümler sunmaktadır (Bidve vd., 2023).

Bu araştırmanın amacı, blok zinciri teknolojisinin sağlık veri yönetiminde uygulanmasını araştırmak ve ilgili zorlukları belirlemektir. Bir başka deyişle, blok zinciri kullanımının, tıbbi veri yönetimi sistemleri için geçerli çözümler sunabileceğini, yeniliği teşvik edebileceğini ve mevcut sistemlerin iyileştirilmesinde büyük adımlar atılabileceğini göstermektedir. Ayrıca blok zinciri teknolojisi ve sağlık sektöründe kullanımının temel faydaları ile birlikte uygulamada karşılaşılabilecek zorlukları da belirtmektedir.

BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ

Blok zinciri yapıları genel olarak herkese açık, özel, birleşik ve hibrit gibi türlere ayrılmaktadır. Herkese açık blok zinciri genellikle sistemi merkezi olmayan herkese açık türde ağları temsil eder ve her katılımcının kimliği gizli tutulur. Özel blok zincirinde merkezi yönetime sahip bir ağ söz konusudur ve ağ tek bir kurum tarafından yönetilir. Sonuç olarak, bu blok zinciri biçiminde fikir birliğine varmak için güvenilir bir temsilciye ihtiyaç vardır. Hem herkese açık hem de özel blok zincirlerinin olumlu yönleri birleşik blok zincirinde birleştirilmiştir (Bazel vd., 2021). Mevcut sağlık sistemlerine yenilikler sunarak sağlayabileceği faydalar temel blok zinciri özellikleri aşağıda kısaca açıklanmıştır (Siyal vd., 2019; Yaqoob vd., 2021; Bazel vd., 2021; Sara vd., 2022; Al Omar vd., 2019).

- **Merkezi olmayan yönetim:** Merkezi olmayan yönetim, bilgiyi saklamanın merkezi olmayan yöntemidir ve bilginin birden çok kopyasını birçok yerde tutar. Blok zinciri, verileri şeffaf bir şekilde saklar ve bunları oluşturan kişinin izniyle üçüncü tarafların kullanımına sunar. Bu tür bilgilerin çok sayıda kopyasının çeşitli yerlerde tutulması, merkezi olmayan bilgi depolamanın en avantajlı özelliklerinden biridir. Böylece veriler birden fazla sistem üzerinde saklanabildiği gibi bu sistemlerden erişilebilir, güncellenebilir ve izlenebilir.
- **Şeffaflık:** Blok zinciri ağına giren herkes, ağdaki işlemlerin eksiksiz kaydedildiği ve denetlenebilir bir dağıtılmış kütük alır. Bu işlemlerin fikir birliği için ağ her on dakikada bir incelenerek güncellenir ve saklanan verilerdeki tüm değişiklikler kaydedilir. Blok zincirinde dağıtılmış kütüğe kaydedilen ve saklanan veriler potansiyel kullanıcılar için şeffaftır ve bu veriler daha sonra kolayca güncellenebilir. Blok zincirlerinin şeffaf doğası, verilerin değiştirilmesini veya çalınmasını önleyebilir. Aslında blok zinciri, şifreleme ve denetim mekanizmaları aracılığıyla şeffaflığa ulaşır. Daha fazla şeffaflık ise elbette sağlık hizmetlerini daha verimli hale getirebilir.
- **Değişmezlik:** Değişmezlik, blok zinciri teknolojisinin bir başka önemli özelliğidir. Blok zinciri dağıtılmış kütüğünün değiştirilmeden ve müdahale edilmeden kalma kapasitesini ifade eder. Veriler bir kez dağıtılmış kütüğe eklenip onaylandığında sonsuza kadar saklanır. Bir düğümün %51'inden fazlasının eş zamanlı denetimi olmadan kolayca değiştirilemez. Dolayısıyla herhangi bir verinin değiştirilmesi neredeyse imkansızdır. Ayrıca değişmezlik özelliği, denetim sürecini yeniden şekillendirip hızlı, etkili ve uygun maliyetli bir prosedüre dönüştürme potansiyeline sahiptir.
- **Anonimlik:** Anonimlik işlemlerdeki gönderenlerin ve alıcıların kimliklerinin gizli kalmasını sağlama özelliğidir. Kimlik yerine karma değerine dayalı kişinin parmak izi gibi eşsiz olan blok zinciri adresi kullanılır. Böylece blok zinciri teknolojisi, düğümler arası güven sorununu çözerek veri hareketlerinin ve işlemlerin anonim bir şekilde yapılmasını sağlar. Bu durum blok zinciri sistemini daha güvenilir hale getirerek bağımsızlık ve özerklik özelliklerini de verir.
- **Tıbbi verilerin mülkiyeti ve erişim kontrolü:** Hastalar ve sağlık hizmeti sağlayıcıları kendi verilerinin nasıl saklanacağını ve başkaları tarafından nasıl kullanılacağını denetlemek ister. Veri sahipleri blok zinciri teknolojisi ile verilere erişim izinlerini verebilir, değiştirebilir veya iptal edebilir.

Bununla birlikte çeşitli veri türlerine farklı derecelerde erişim güvenliği atama olanağına sahiptir. Dolayısıyla blok zincir teknolojisi, dağıtılmış kütükte saklanan sağlık verilerini sahibinin izni olmadan hiç kimsenin alamayacağı veya bu verilerin değiştirilmesini imkânsız hale getirmektedir.

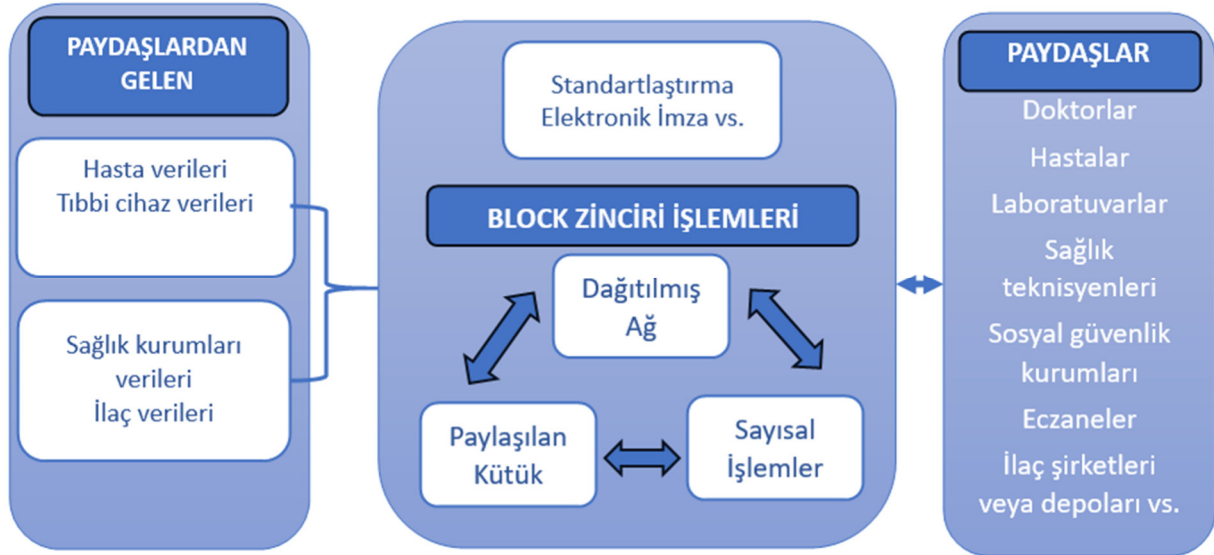
- **Verilerin güvenliği ve gizlilik:** Sağlık uygulamaları ve hizmetlerinde kullanılan hastaların tıbbi kayıtlarının güvenli bir şekilde saklanması çok önemlidir. Genellikle siber saldırıların ana hedefi olan bu kayıtlar genellikle çok hassastır ve bu tür kayıtların güvenli bir ortamda gizli tutulması gerekir. Blok zinciri teknolojisi, dağıtılmış kütük veya dağıtılmış kütük teknolojisi (Distributed Ledger Technology-DLT) ve fikir birliği algoritmaları kullanarak veri güvenliğini artırır ve işlemsel verimsizlikleri azaltır. Aynı zamanda blok zincirleri belirli bir süre içinde (bazı kaynaklarda 10 dakikada bir olduğu söylenmekte) kendilerini güncelleyerek verilerin eş zamanlı bir şekilde dosyalarla tutarlı olmasını sağlar. Fikir birliği algoritmaları ise blok zincirindeki işlemlerin tüm paydaşların tek bir gerçek kaynağı üzerinde anlaşmasına, doğrulanarak onaylanmasına olanak verir. Ayrıca, blok zinciri teknolojisinde sağlık verilerinin güvenliğini sağlamak amacıyla öznitelik tabanlı şifreleme, kimlik tabanlı şifreleme ve elektronik imza gibi bazı kriptografik yöntemler ve akıllı sözleşmeler gibi işlevsel algoritmalar kullanılmaktadır. Bununla birlikte blok zincirinde her blok bir önceki bloğun şifreli karma değerini içerir, dolayısıyla bir bloktaki içerik değiştirilmek bloğun karma değeri de değişmek isteyeceği için fikir birliği algoritmasından onay alamaz. Böylece blok zinciri sağlık sistemlerine yetkisiz erişimi ve değişiklikleri önleyerek sağlık veri kaynağını da güvence altına alabilir.

TIBBİ VERİ YÖNETİMİNDE BLOCK ZİNCİRİ KULLANIMI

Bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle, bir hastanın tıbbi verilerinin sayısallaştırılmış hali olan tıbbi sağlık kayıtları sağlık alanında hayati rol oynamaktadır. Ancak günümüz sağlık tesislerinin veya kurumlarının çoğu istemci-sunucu yapısında tek merkezli sistemlere dayandığı için hasta tıbbi sağlık kayıtlarının güvenlik ve gizlilik sorunları vardır. En basitinden herhangi bir doğal felaket durumunda veya siber saldırı durumunda büyük güvenlik riskleri taşımaktadır. Sağlık veri yönetiminde blok zinciri teknolojisinin kullanımının gerekçesi, mevcut sağlık bilgi sistemlerindeki bu sorunları ortadan kaldırmak, yapısı sayesinde doğal yedek depolama ve kurtarma mekanizmaları oluşturularak sürdürülebilir bir altyapı oluşturulmasıdır. Çünkü blok zinciri teknolojisinde, verilerin tutulduğu türdeş dağıtık ağ üzerinden dağıtılan dağılım yapıları sayesinde doğal bir yedekleme mekanizması oluşturularak tüm düğümlerde bir örneğinin saklanması sağlanır. Ayrıca, bu şekilde bilgi sistemleri arasında meydana gelen işlemlerin hacmi de ve sağlık bilgi sistemi üzerindeki iş yükü azalmış olur. Bununla birlikte blok zinciri taşıdığı özellikler ve yapılan uygulamaları ile güvenlik, veri erişimi ve paylaşımı, birlikte çalışabilirlik gibi sağlık veri yönetimi için gereksinimlerini karşılayabilecek yetenektedir (Sara vd., 2022; Gordon ve Catalini, 2018).

Blok zincirinin sağlık veri yönetiminde kullanımına örnek blok şeması Şekil 1'de verilmiştir. Şemada sağlık veri yönetim sistemlerinde uygulanan blok zinciri mimarisinde kullanılan tüm bileşenler genel hatları ile gösterilmeye çalışılmıştır. Blok zinciri sistemi genel olarak paydaş verilerinin bulunduğu veri birimi, zincire giriş çıkışta uygulanan ön işlem bölümleri, blok zinciri işlemleri bölümü ve paydaşlar olmak üzere dört ana bileşenden oluşmaktadır. İlk bölüm, paydaşlardan zincire gelecek verileri toplamak amacıyla kullanılan katılımcı düğümleridir. Bu veriler hastaların kişisel sağlık verileri, sağlık kurumlarındaki elektronik sağlık verileri olabileceği gibi nesnelerin interneti aracılığıyla uzaktaki tıbbi cihazlardan gelen verilerde de olabilir.

İkinci bölüm paydaşlardan gelen veriler ile paydaşların bu verilere ulaşmasını sağlayacak olan ağa giriş ara yüzleridir. Veriler ağa alınırken belli bir standartlaştırma veya tek tipleştirme ve şifreleme işlemine tabi tutulup elektronik imza gibi doğrulama işlemleri ile ancak bir blok işlemine katılabilir. Paydaşlar ise blok zinciri ağına ulaşırken belirli bir izinle ulaşabilirler veya izinsiz ağlarda doğrulanmış eşsiz bir ağ adresi ile temsil edilirler. Blok zinciri bölümünde doğrulanmış veriler için yeni bir blok talebi oluşturulduğunda işlem başlatılır, zaman kaydı, bir önceki blok başlığı ve karma değeri (hash) oluşturma işlemi gerçekleştirilir. Karma değeri bir önceki blok zincirinin karma değerini kapsayacak şekilde tek yönlü bir şifreleme işlemidir. Bu işlem blok zincirinin değişmezliğinin garantisidir. Daha sonra zincire eklenmek istenilen blok dağıtılmış ağa gönderilir. Yeni blok ağda doğrulama ve onaylama işlemlerine tabi tutulur. Onaylama işlemi ağın tüm katılımcı düğümleri tarafından kullanılan iş kanıtı, hisse kanıtı ve çoklu imza gibi fikir birliği algoritmaları ile yapılır. Onaylanan ve kimliği doğrulanan işlemler onaylanmış tüm katılımcılar ile paylaşılan dağıtılmış kütüğe eklenir. Dağıtılmış kütük tüm katılımcılarda saklanır ve eşzamanlı olarak belirli zaman aralıklarında güncellenir. Böylece kullanıcılar güncel zincire sahip olur ve dışarıdan izinsiz yapılabilecek veri çalma girişimlerinden de korunmuş olurlar. Günümüzde blok zinciri uygulamalarında bu bölümde bazı güvenlik ve doğrulama işlevleri için belirli protokoller içeren akıllı sözleşmeler (smart contract) de kullanılmaktadır. Blok zinciri ağındaki bloklar verinin kendisini değil, kodlanmış veri bilgilerini tutar ve iş birlikli kullanımını sağlar. Sistemin paydaşları ise sağlık kuruluşlarında çalışan doktorlar, hemşireler, laboratuvarlardaki sağlık teknisyenleri gibi görevliler, hastalar, sosyal güvenlik kurumları, sigorta şirketleri, eczaneler, ilaç şirketleri veya depoları ve araştırmacılar gibi çok geniş bir katılımcı gruplarıdır.



Şekil 1. Blok zincirinin sağlık sektöründe kullanımına örnek blok şeması

Kullanılacağı yere göre aşamaları değişmekle birlikte tüm bu süreç sağlık veri yönetiminde blok zincirinin güvenlik, veri erişimi ve paylaşımı, birlikte çalışabilirlik gibi özelliklerini karşılayabilecek niteliktedir.

Tıbbi Veri Yönetiminde Blok Zinciri Uygulamaları

Blok zinciri teknolojisinin veri kümesini güvenli ve dengeli bir şekilde dağıtarak kullanıcıların farklı yollarla etkileşime geçebileceği dağıtık bir ağla tıp, e-sağlık, genomik, tele tıp, tele-izleme ve sinir bilimi gibi alanlarda sağlık verileri yönetimi uygulamalarını iyileştirme ve geliştirme potansiyeli bulunmaktadır. Aşağıda, blok zinciri teknolojisinin uygulandığı ve büyük geliştirme potansiyelinin bulunduğu bazı tıbbi veri yönetimi alanları verilmiştir (Siyal vd., 2019; Khezr vd., 2019; Dimitrov, 2019; Singh vd., 2023).

- **Elektronik tıbbi kayıt veri yönetimi:** Günümüzde sağlık sisteminde çok farklı kullanıcıdan ve çok fazla kaynaktan alınan çok büyük miktarda veri mevcuttur. Dolayısıyla sağlık verilerinin kullanımında da farklı kullanıcıların çok farklı rolleri vardır ve verilere erişimi de bu rollere verilen yetkilere göre yönetilmelidir. Böyle bir veri erişim sistemi, güvenli, kesintisiz ve birlikte çalışabilirliği sağlayacak şekilde blok zincir teknolojisi ile oluşturulabilir.

- **Sağlık verilerinin korunması:** Sağlık sektöründe, çok farklı sistemlerle birlikte çok sayıda standart kullanılmaktadır. Bu durum verilerin parçalanmasına neden olmakta, gizlilik, güvenlik ve birlikte çalışabilirlik gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Blok zinciri teknolojisinin, dağıtılmış eş zamanlı paylaşımlı kütük sistemi aracılığıyla güvenli ve değişmez veri depolaması yapıldığı gibi veri şifreleme yoluyla hasta mahremiyetini koruyarak birlikte çalışabilirliği geliştirme, güvenli veri paylaşımına olanak tanıma, potansiyeline sahiptir.

- **Elektronik sağlık kayıtları veri yönetimi:** Gelişen bilişim teknolojisi ile elektronik sağlık kayıtları (ESK) da sayısal ortamda daha verimli hale gelmiştir. Örneğin klinik karar destek sistemleri ile hekimlerin tedavi kalitesini önemli ölçüde artırmış, hastalık yönetiminin daha iyi yapılmasını ve hatta daha yüksek düzeyde önleyici bakıma olanak sağlamıştır. Bu nedenle, ESK'ların sağlık camiası içindeki rolü ve önemi giderek artmaktadır. Dolayısıyla ESK verilerinin hem kurumlar içinde hem de kurumlar arasında birlikte çalışabilirliğin geliştirilmesi, paylaşılması ve saklanması güvenli hale getirilmesi için blok zinciri teknolojisi birçok çözüm sunmaktadır.

- **Kişisel sağlık kaydı veri yönetimi:** Genellikle kişisel sağlık kayıtları (KSK) ile elektronik sağlık kayıtları (ESK) benzer olduğunu düşünülmektedir. Ancak hastaların sağlık kurumlarındaki genel geçmişleri ESK'da tutulurken, KSK ise kişinin sağlığını doktorlarının rehberliğinde yönetebilmesi için gerekli hastane, eczane ve doktor muayenehaneleri gibi kişisel sağlık kayıtlarından oluşur. Amaç hastalara doktor isimleri, ilaç alerjileri, aile sağlık geçmişi, hastalık tarihleri ve ekstra dozlar gibi bilgilerini yönetmek için ihtiyaç duydukları araçları sağlamaktır. Blok zinciri teknolojisi bu bilgileri alıp basit bir arayüzle bireylere sunabilecek potansiyele sahiptir.

- **Genomik veri alışverişi platformu:** Son zamanlarda genetik veri alışverişini sağlayacak blok zinciri teknolojisi ile sistemler kurularak genetik veri yönetimindeki sorunlar aşılmaya çalışılmıştır. Burada temel amaç, kuruluşların ve kişilerin, ahlaki ve yasal yükümlülüklerine uymasını kolaylaştıran, gizliliği koruyan algoritmalarla veri alışverişinde bulunabilmesini sağlamaktır. Blok zinciri teknolojisi üzerine inşa edilen ağlar, yeni sahiplik modelleri sunarken veri paylaşımı yönetimine aktif kullanıcı katılımını teşvik ederek veri hacmini artırma potansiyeline sahiptir. Özellikle blok zinciri tabanlı çözümler alanında, veri erişim kontrol süreçlerini otomatikleştirerek veri şeffaflığını ve genetik verilerin kullanılabilirliğini artırma potansiyeli bulunmaktadır.

KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR VE GEREKSİNİMLER

Mevcut sağlık bilgi sistemlerinin çoğu merkezi yönetime sahip istemci-sunucu sistemlere dayanmaktadır. Bu durum tek bir kuruluşun aşırı yetkilendirilmesine neden olmaktadır.

Ayrıca merkezi yaklaşımın kendine özgü bazı önemli sınırlamaları vardır. Örneğin siber saldırı gibi kasıtlı veya teknik bir arıza ile kasıtsız herhangi bir arıza tüm sağlık sistemleri üzerinde olumsuz bir etki yaratabilir (Sara vd., 2022). Dolayısıyla merkezi yönetime sahip sağlık bilgi sistemleri güvenlik, paylaşılabilirlik veya birlikte çalışabilirlik gibi temel zorluklara sahiptir. Teorik olarak bugün sağlık sektörünün karşılaştığı bu iki büyük sorunu blok zinciri teknolojisinin sunduğu çözümlerle aşmak mümkündür. Ancak blok zinciri teknolojisinin yukarıda sayılan faydaları olmasına rağmen pratik uygulamalarda hala sağlık veri yönetimi için alana özgü bazı zorluklar bulunmaktadır. Blok zinciri destekli tıbbi veri yönetimi uygulamalarında karşılaşılan başlıca zorluklar veri erişimi ve mevcut mevzuatlar, güvenlik ve gizlilik, birlikte çalışabilirlik, ölçeklenebilirlik, çok büyük veri grupları için hız ve hasta katılımı Bunlar aşağıda kısaca özetlenmeye çalışılmıştır.

Günümüzde blok zinciri uygulamalarındaki önemli sorunlardan birisi veri erişimi ve paylaşımıdır. Öncelikle kişisel verilerin korunması ile mevzuatla birlikte sağlık verileri için hasta bilgilerin mahremiyeti de söz konusudur. Sağlık hizmetlerinin temelini oluşturan yasal düzenlemeler, veri gizliliğini, hasta güvenliğini ve etik ilkeleri güvence altına almıştır. Dolayısıyla bir blok zincirine ancak hastanın izin ve onay verdiği veriler eklenebilir. Doğal olarak bu durum hem ağa hastaların katılımını gerektirmektedir hem de zincire eklenen ve eklenmeyen verilerin güvenlik ve değişmezlik durumlarını tartışmalı hale getirmektedir. Örneğin hastaların kendilerine ait istemedikleri verileri silmek istediklerinde sağlık kurumları da aynı verileri muhafaza etmek isteyebilir oluşabilecek bu durum değişmezlik özelliğini olumsuz etkileyecektir. Her ne kadar blok zincirinin merkezi yönetim olmayan dağıtık yapısı güçlü bir dağıtılmış kütük yapısı sunsa da örnekteki gibi durumlar ikilemler doğurmaktadır. Buna benzer olaylar aynı zamanda blok zincirinin birlikte çalışabilirlik ilkesini de zora sokmaktadır. Çünkü çeşitli kurum, kuruluş ve sağlık hizmetlerinden gelen blok zincirlerinin birbirleriyle sorunsuz ve uygun şekilde iletişim sağlaması da verilerin mahremiyeti nedeniyle sorun olabilmektedir. Doğal olarak bu sorun, verilerin güvenli, etkili ve verimli bir şekilde paylaşılmasında da engeller oluşturmaktadır (Siyal vd., 2019;).

Diğer önemli zorluk birisi de birlikte çalışabilirlik, verilerin güvenliği ve gizliliğidir. Blok zinciri teknolojisi ile oluşacak dağıtık ağ yapısı ile merkezi yönetimin işlem gerçekleştirme ihtiyacını ortadan kalkmaktadır. Blok zinciri teknolojisi, tek bir güvenilir merkezi yönetim yerine tüm topluluğun bir blok zincirindeki kayıtları doğrulamasına izin verdiğinden, yetki devredilen üçüncü kişiler art niyetli olduğunda veriler potansiyel gizlilik ve güvenlik risklerine açık hale gelir. Bu durumda bir düğüm tarafından iletilen verilere tüm düğümler erişebildiği için veri gizliliği bozulmayacaktır (Krawiec ve White, 2016; Siyal vd., 2019).

Sağlık veri yönetiminde blok zinciri kullanımının getirdiği en büyük zorluklardan birisi de ağdaki ölçeklenebilirlik kaygılarıdır. Sağlık sektöründe diğer sektörlerden farklı olarak, hasta geçmişi, tedavi teşhis ve bakım verileri, laboratuvar tetkik verileri, ilaç reçeteleri, tıbbi cihazlarda gelen veriler gibi kesintisiz bir veri akışı söz konusudur. Bu çok fazla ve hızlı veri üretimi ve dağıtımını blok zinciri teknolojisinde bilgi işlem hacimleri ile mevcut bilgi işlem gücü arasındaki dengelerde sıkıntılar ortaya çıkarabilir. Çünkü, blok zincirler genel olarak, fikir birliği algoritmaları ile belirli bir işlem sınırı getirirler. Günlük sağlık veri yönetimi işlemlerinin çok büyük hacmi, yalnızca sağlam değil aynı zamanda dinamik olarak ölçeklenebilen bir blok zinciri mimarisi gerektirmektedir. Bir taraftan eş zamanlı güncellenen dağıtılmış kütükte verilerin değişmezliğini sağlamaya çalışırken, diğer taraftan ölçeklenebilir ve hızlı tepki verebilecek bir zincir ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır (Krawiec ve White, 2016; Silicon, 2023).

Bir başka öne çıkan zorluklardan birisi de blok zinciri teknolojisinin mevcut sağlık sistemlerine doğrudan uygulanmasıdır. Yıllardır hastaneler, klinikler, araştırma kurumları veya aile sağlık merkezleri gibi özel veya devlet sağlık kuruluşları sağlık bilgi sistemlerine önemli yatırımlar yapmaktadırlar. Kaldı ki mevcut sistemlerinde kendilerine özgü güncelleme, raporlama yedekleme ile kurtarma gibi zorlukları ve yüksek veri depolama kapasitelerine ihtiyaç vardır. Blok zinciri teknolojisinin hızlı çalışması, büyük veri depolarına ihtiyaç duymaması büyük avantaj sağlarken, mevcut altyapı ile kusursuz bir şekilde uyum sağlayacak bir mimarinin kurulması ve böyle bir sistemin işletilmesinin maliyeti henüz bilinmemektedir. Dolayısıyla sağlık kurumlarının blok zinciri teknolojisine geçişleri ve katılımları finansal teşvikler veya belirli işlemlerin yapılması karşılığında blok zinciri verilerine erişim yoluyla teşvik edilebilir. Ayrıca blok zincirinin teknik olarak çalışmasına yönelik teşviklere ek olarak, kuruluşların teknolojiyi benimsemesini ve ortak bir ağa katılmasını teşvik etmek için yasal düzenlemelere desteğe ihtiyaç duyulabilir (Krawiec ve White, 2016; Silicon, 2023).

Sağlık bilgi sistemlerinde blok zinciri teknolojisi henüz pilot çalışmalarla gelişme aşamasındadır. Dolayısıyla sağlık verilerinin blok zinciri yönetimine geçilmek istenildiğinde mutlaka standardizasyon sorunları ortaya çıkacaktır. Uluslararası standardizasyon otoritelerinden bir dizi iyi doğrulanmış ve onaylanmış standartlar getirmesi istenecektir. En azından hangi bilgilerin blok zincirinde saklanacağını veya hangi bilgilerin blok zinciri dışında saklanması gerektiğini açıkça ortaya koyacak kurallara ihtiyaç vardır. Önceden tanımlanmış standartlar, blok zinciri teknolojisinin sağlık alanındaki uygulamalarında hem değiştirilen bilgilerin boyutunu, veri yapısını ve biçimini belirlemede yardımcı olacaktır ve hem de önleyici güvenlik önlemleri olarak hizmet verecektir. Bu standartların oluşturulması yalnızca teknolojik altyapı oluşturmak için bir çaba olmamalı, aynı zamanda küresel anlamda farklı sağlık kurumlarının, önceliklerinin ve bakış açılarının da uzlaştırılmasını içermelidir (Krawiec ve White, 2016; Silicon, 2023).

Hala gelişmekte olan Blok zinciri teknolojisi yukarıda bahsedilen teknik zorluklarla birlikte kültürel değişim gibi sosyal zorluklarla da karşı karşıyadır. Geleneksel çalışma yöntemlerinden tamamen farklı bir teknolojiyi ve yapıyı kabul ederek benimsemek kolay olmayacaktır. Her ne kadar sağlık veri yönetiminde tamamen bilgi sistemleri kullanılsa da özellikle henüz tıbbi veri yönetimi açısından tam onaylanmamış blok zinciri teknolojisine tamamen geçmek için hala kat edilmesi gereken çok uzun bir yol bulunmaktadır. Dolayısıyla anlatılan tüm bu zorluklar ve belirsizlikler nedeniyle, bugüne kadar blok zinciri teknolojisi tıbbi veri yönetimindeki tüm sorunlara geçerli ve evrensel bir çözüm olarak sunulamamaktadır (Siyal vd., 2019).

SONUÇ

Geleneksel merkezi istemci-sunucu yapıya sahip sağlık bilgi sistemlerinde sorunlar, hastaların hassasiyeti, hastaların ve ilgili sağlık personelinin gerçek zamanlı veri erişimi, hasta veri gizliliği sağlık veri parçalanması ve tek merkezli sağlık uygulamalarındaki erişim kontrolü, arıza ihtimali, siber saldırılar karşısındaki veri güvenliği büyük sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır. Birlikte çalışabilirlik, güvenlik ve gizlilik endişeleri, merkezi depolama konusundaki siber saldırılar ve aynı anda tıbbi politika uyumluluğunu sürdürme gibi zorluklarla karşı karşıyadırlar. Son yıllarda, sağlık veri yönetimi alanında yapılan pilot uygulamalar blok zinciri teknolojisinin verimli, güvenli ve etkili iyileştirme fırsatlarıyla bu alanda devrim yaratacağına dair beklentiler artmıştır. Blok zinciri teknolojisi, dağıtılmış güvenli kütük yapısı ile merkezi olmayan ve geri döndürülemez veri depolama ile verilerin güvenli, şeffaf bir şekilde depolanmasını ve paylaşılmasını sağlayan bir çözüm sunmaktadır.

Ancak son dönemlerde yapılan blok zinciri teknolojisinin sağlık veri yönetimi sistemlerine yönelik araştırmalar, bu alanda güvenlik ve gizlilik, birlikte çalışabilirlik, hasta katılımı, ölçeklenebilirlik, işlem hızı ve yasal düzenlemeler gibi çeşitli sorunların olduğunu göstermektedir. Sağlık bilgi yönetim sistemlerinin alt yapılarının çok farklı olması, açık ve kabul edilmiş bir yasal düzenlemenin ve standardın bulunmaması en başta gelen sorunlardır. Benzer şekilde herkese açık bir blok zinciri üzerinde birlikte çalışmada bilgi alışverişi zor olacaktır. Çünkü zincirde veriler şifrelense de hastanın mevcut bilgileri ile yeterli veri ilişkilendirerek hastanın kimliğini belirlemek mümkün olabilmektedir. İzinli blok zincirinde ise aşırı denetim mekanizmaları ile tek merkezli yönetime dönme riskini ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla sağlık veri yönetimindeki blok zinciri teknolojisi uygulamaları güvenlik ve mahremiyet eksikliği nedeniyle eleştirilere maruz kalmıştır. Tüm bu zorluklar ve belirsizlikler göz önüne alınarak blok zinciri teknolojisi tıbbi veri yönetimi sistemleri için tüm bu sorunlara geçerli ve evrensel bir çözüm olarak sunulmamaktadır.

KAYNAKÇA

Bazel, M. A., Mohammed, F., ve Ahmed, M. (2021, August). Blockchain technology in healthcare big data management: Benefits, applications and challenges. In 2021 1st International Conference on Emerging Smart Technologies and Applications (eSmarTA) (pp. 1-8). IEEE.

Bidve, V. vd. (2023). Patient data management using blockchain technology. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 32 (3), 1746-1754.

Krawiec, R. J., & White, M. (2016). Blockchain: Opportunities for Health Care." deLoitte.

Dimitrov, D. V. (2019). Blockchain applications for healthcare data management. Healthcare informatics research, 25(1), 51-56.

Ekblaw, A., Azaria, A., Vieira, T., & Lippman, A. (2016). Medrec: Medical data management on the blockchain. Viral Communications.

Gordon, W. J., ve Catalini, C. (2018). Blockchain technology for healthcare: facilitating the transition to patient-driven interoperability. Computational and structural biotechnology journal, 16, 224-230.

Hardin, T., ve Kotz, D. (2019, October). Blockchain in health data systems: A survey. In 2019 sixth international conference on internet of things: Systems, management and security (IOTSMS) (pp. 490-497). IEEE.

Jeon, J., Kim, J., Shin, M., ve Kim, M. (2023). A Blockchain-Based Trust Model for Supporting Collaborative Healthcare Data Management. Computer Systems Science & Engineering, 46(3).

Khezr, S., Moniruzzaman, M., Yassine, A., ve Benlamri, R. (2019). Blockchain technology in healthcare: A comprehensive review and directions for future research. Applied sciences, 9(9), 1736.

Mettler, M. (2016, September). Blockchain technology in healthcare: The revolution starts here. In 2016 IEEE 18th international conference on e-health networking, applications and services (Healthcom) (pp. 1-3). IEEE.

Ranjan, P. R., Yadav, A. S., Verma, A. R., Patil, A., ve Gupta, D. P. (2023). Healthcare Data Management System Using Blockchain.

Sabu, S., Ramalingam, H. M., Vishaka, M., Swapna, H. R., & Hegde, S. (2021). Implementation of a Secure and privacy-aware E-Health record and IoT data Sharing using Blockchain. Global Transitions Proceedings, 2(2), 429-433.

Sara, A. B., Khadija, S., Abdessadek, A., Khalid, A., & Bouchaib, C. (2022). Impact of Blockchain Technology in Healthcare. In ITM Web of Conferences (Vol. 43, p. 01007). EDP Sciences.

Silicon Valley Innovation Center (2023). Blockchain in Healthcare Data Management, <https://siliconvalley.center/blog/blockchain-in-healthcare-data-management>. (erişim: 13.01.2023)

Singh, Y., Jabbar, M. A., Shandilya, S. K., Vovk, O., ve Hnatiuk, Y. (2023). Exploring applications of blockchain in healthcare: road map and future directions. *Frontiers in Public Health*, 11.

Siyal, A. A., Junejo, A. Z., Zawish, M., Ahmed, K., Khalil, A., & Soursou, G. (2019). Applications of blockchain technology in medicine and healthcare: Challenges and future perspectives. *Cryptography*, 3(1), 3.

Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R., & Al-Hammadi, Y. (2021). Blockchain for healthcare data management: opportunities, challenges, and future recommendations. *Neural Computing and Applications*, 1-16.

THEORETICAL INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF ALUMINIUM COMPOSITION PARAMETER ON THE EMISSION PERFORMANCE OF IR LEDs**İsrafil TAŞCI**

Feka Automotive

ORCID: 0009-0000-3439-0711

Asst. Prof. Abdurrahman GÜNDAY

Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Electrical & Electronics Engineering

ORCID: 0000-0002-3262-3494

Prof. Dr. Güneş YILMAZ

Bursa Uludağ University, Faculty of Engineering, Department of Electrical & Electronics Engineering

ORCID: 0000-0001-8972-1952

ABSTRACT

Infrared (IR) LEDs are semiconductor devices with a wide range of applications and play a critical role, especially in telecommunications, medical applications and sensor technologies. These LEDs also have an important position in data transmission by exhibiting high performance in fiber optic communication systems. A distinctive feature of IR LEDs is the ability to operate in the infrared region. This feature offers various application possibilities at different wavelengths. IR LEDs used in fiber optic communication systems can typically achieve data transmission speeds of gigabit per second. Therefore, the data transmission capacity of IR LEDs is high to meet this need.

An important factor determining the properties of these LEDs is the composition parameter. As the Aluminum composition parameter (Al_x) increases, the emission wavelength decreases as the energy band gap of the LED increases. In this study, the effects of changes in the Aluminum composition parameter for a $Ga_{1-x}Al_xAs$ LED on the emission performance of the IR LED have been investigated. In this context, the emission performance changes for the variations of Al_x composition parameter in the range of 0 – 0.20 have been simulated in the Matlab environment. In addition, the simulations related to the emission wavelength changes have been carried out for temperature values of $T = 300$ °K, $T = 330$ °K, $T = 360$ °K, $T = 390$ °K and $T = 400$ °K in the operating temperature region of the IR LEDs. Furthermore, temperature dependencies of the emission wavelength for $Ga_{1-x}Al_xAs$ LED have been computed for five different values of the composition parameter. The average value of the temperature dependence of the emission wavelength has been found to be 2.535 Å/°K.

Thus, it can be seen that the simulation results and numerical findings obtained in the study provide important data about the effects of the aluminum composition parameter on LED emission performance. In other words, it can be concluded that the composition parameter and the substrates that make up the LED are decisive on the thermal behavior and optical properties of the LED. Therefore, this situation has the potential to provide important information in terms of design and optimization in IR LEDs and form the basis for subsequent studies.

Keywords: Infrared LED, Al Composition Parameter, Temperature, Emission Wavelength.

ALÜMİNYUM KOMPOZİSYON APARAMETRESİNİN IR LED'LERİN EMİSYON PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİN TEORİK İNCELENMESİ

ÖZET

Kızılötesi (IR) LED'ler, geniş bir uygulama yelpazesine sahip yarı iletken aygıtlar olup özellikle telekomünikasyon, tıbbi uygulamalar ve sensör teknolojilerinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu LED'ler, ayrıca, fiber optik iletişim sistemlerinde yüksek performans sergileyerek veri iletiminde önemli bir konumdadır. IR LED'lerin belirgin bir özelliği, kızılötesi bölgede çalışabilme yeteneğidir. Bu özellik, farklı dalga boylarında çeşitli uygulama imkanları sunar. Fiber optik iletişim sistemlerinde kullanılan IR LED'ler, genellikle gigabit/saniye seviyelerinde veri iletim hızlarına ulaşabilir. Bu nedenle, IR LED'lerin veri iletim kapasitesi de bu ihtiyacı karşılayacak şekilde yüksektir.

Bu LED'lerin özelliklerini belirleyen önemli bir faktör, kompozisyon parametresidir. Alüminyum kompozisyon parametresi (Al_x) arttıkça, LED'in enerji band aralığı arttığından ışınım dalgaboyu azalmaktadır. Bu çalışmada, $Ga_{1-x}Al_xAs$ bir LED için Alüminyum kompozisyon parametresi değişimlerinin, IR LED'in ışınım performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda, Al_x kompozisyon parametresinin 0 – 0,20 aralığındaki değişimleri için ışınım performansı değişimi, Matlab ortamında simüle edilmiştir. Ayrıca, IR LED'lerin çalışma sıcaklığı bölgesinde $T = 300$ °K, $T = 330$ °K, $T = 360$ °K, $T = 390$ °K ve $T = 400$ °K sıcaklık değerleri için ışınım dalgaboyu değişimlerine ait simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra, $Ga_{1-x}Al_xAs$ LED için ışınım dalgaboyu-sıcaklık bağımlılıkları, kompozisyon parametresinin beş farklı değeri için hesaplanmıştır. Işınım dalgaboyu-sıcaklık bağımlılığının ortalama değeri $2,535$ Å/°K olarak bulunmuştur.

Böylelikle, çalışmada elde edilen simülasyon sonuçlarının ve nümerik bulguların, Alüminyum kompozisyon parametresinin LED ışınım performansı üzerindeki etkileri hakkında önemli veriler sağladığı görülmektedir. Diğer bir deyişle, kompozisyon parametresinin ve LED'i oluşturan katmanların, LED'in termal davranışı ile optik özellikleri üzerinde belirleyici olduğu sonucuna varılabilir. Dolayısıyla bu durum, IR LED'lerde tasarım ve optimizasyon açısından önemli bir enformasyon sağlayarak sonraki çalışmalara temel oluşturabilme potansiyeli taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kızılötesi LED, Al Kompozisyon Parametresi, Sıcaklık, Işınım Dalgaboyu.

INTRODUCTION

The light sources used for lighting and communication purposes are generally light-emitting diodes, also known as LEDs, and are produced from direct band gap materials (Keiser, 2012). It is frequently used in communication applications due to its compact size, low cost and low power (Piprek, 2003). Optimization of optical power output in a particular wavelength band is often critical. It has been determined in literature reviews that the power output of light-emitting diodes operating at certain wavelengths can be significantly increased by cooling processes.

Light-emitting diodes must exhibit features such as high frequency efficiency, frequency response, and wide emission spectrum. Many studies have been reported to achieve these performances (Abe, Umebu, Hasegawa, Yamakoshi, Yamaoka, Kotani and Takanashi, 1977).

In this context, spherically emitted (Dierschke, Stone and Haisty, 1971). edge emitted, parallel-faced well type (Burrus and Miller, 1971; Goodfellow and Mabbitt, 1976; King, SpringThorpe and Szentesi, 1975), integral-lensed (King and SpringThorpe, 1975), and parallel-faced mesa type (Yamaoka, Takusagawa, Matsumoto, Kotani, Takanashi and Misugi, 1975) LEDs have been developed and there are academic studies on this subject in the literature. Additionally, superluminescent diodes (SLD) (Lee, Burrus and Miller) and diodes with optical waveguides structure (Wittke, Ettenberg and Kressel, 1976; Horikoshi, Takanashi and Iwane, 1976) have been reported for edge-emitting LEDs. LEDs are generally manufactured from GaAlAs ternary compound to provide an emission spectrum that matches the low-loss spectral range of existing fibers. In light-emitting diodes, photons are the smallest energy packets of light waves, and their interactions with electrons constitute the basic working mechanism of optoelectronic devices. The internal temperature of the semiconductor depends on the energy of the lattice vibrations, which can be divided into the phonons. The Fermi distribution function and the density of electron states are of great importance for the electron energy in light-emitting diodes (Piprek, 2003).

In the light-emitting diodes, the material chosen must allow manipulation of light, manipulation of electric current, and their interaction. The temperature parameter should not be ignored when applying these changes. In addition, in order for an LED to be used in communication applications, it must have high radiance output, fast emission response time and high internal quantum efficiency. In order for the LED to achieve high internal quantum efficiency and high brightness level, the radiative recombination rate must be high and the number of photons produced must be high compared to the current flowing through the LED. In this study, the effects of temperature on the wavelength change have been investigated by varying the composition parameter (Al_x or x), in the $Ga_{1-x}Al_xAs$ LED. Therefore, the effects of temperature change and the composition parameter on the emission wavelength have been simulated and the change data have been analyzed in Matlab environment. In this respect, the study offers a different approach from its counterparts in the literature.

THEORY

The semiconductor materials are classified as direct band gap and indirect band gap materials. In materials with indirect band gap, the minimum energy levels for the conduction band and the maximum energy levels for the valence band occur at different momentum values (Keiser, 2012). The semiconductor material that forms the active layer in an optical source must be a direct band gap material. Therefore, semiconductor material that forms the active region of the $Ga_{1-x}Al_xAs$ LED used in this study is also a direct band gap material. The ratio of x in the LED structure is the ratio of Aluminum arsenide to Gallium arsenide and represents the gap energy of the alloy. Therefore, it determines the peak emission wavelength of the LED.

Parameters such as internal quantum efficiency, optical power change, peak emission wavelength and spectral line width that are valid for LED are also valid for laser diodes. However, there are some fundamental differences between both light sources. The most important difference between laser diodes and LEDs is that laser light is coherent and monochromatic. In addition, it is a polarized and directional light source. However, unlike the light produced by laser diode, LED light lacks these features. In a coherent source, optical energy is generated in the optical resonance cavity. The optical energy released from this cavity has temporal and spatial coherence, meaning that it is highly monochromatic and the output light is omnidirectional (Keiser, 2012).

For Ga_{1-x}Al_xAs LED, which is the focus of this study, changes of the peak emission wavelength of the LED have been analyzed in the given temperature range for different values of the composition parameter. For this purpose, the equation which gives the dependence of the wavelength on the temperature and LED parameters, has been utilized. The peak emission wavelength of LED, i.e. Ga_{1-x}Al_xAs can be expressed as a function of temperature and LED parameters as given by (Piprek, 2003)

$$\lambda = \frac{hc}{E_g(0) - \frac{\alpha\Theta}{2} \left[\sqrt{1 + \left(\frac{2T}{\Theta}\right)^\rho} - 1 \right]} \quad (1)$$

where α is the slope parameter, Θ is the average phonon temperature, ρ is the phonon dispersion parameter and h is the Planck constant ($h = 6.626 \times 10^{-34}$ J.s).

SIMULATIONS AND DISCUSSION

The simulations representing the effects of changes in the Aluminum composition parameter for a Ga_{1-x}Al_xAs LED on the emission performance of the device have been performed in Matlab environment. In this context, for both the composition parameter values changing in the range of 0 – 0.20 and the temperature variations between 300 °K and 400 °K, the emission wavelength of the LED have been analyzed and corresponding numerical values expressing their relationship have also been evaluated.

The simulation with respect to the temperature dependence of the emission wavelength of Ga_{1-x}Al_xAs LED for the composition parameter values of 0, 0.05, 0.10, 0.15 and 0.20 is shown in Figure 1.

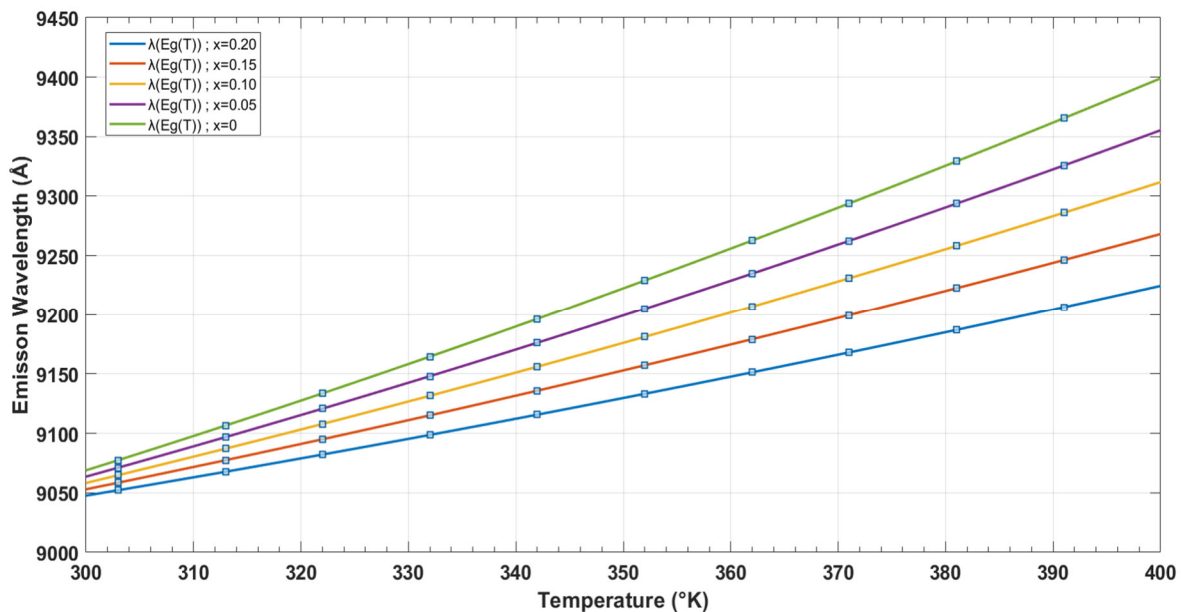


Figure 1. Emission wavelength for temperature ranging from 300 °K to 400 °K due to the composition parameter values of 0, 0.05, 0.10, 0.15 and 0.20

As seen from the simulation given in the Figure 1, the emission wavelength tends to increase as the temperature increases. Emission wavelength values for the corresponding composition parameters are given in Table 1.

Table 1. Corresponding values of the emission wavelength due to the changes both in the temperature and in the composition parameters

Temperature (°K)	λ (Eg(0, 20), T) (Å)	λ (Eg(0, 15), T) (Å)	λ (Eg(0, 10), T) (Å)	λ (Eg(0, 05), T) (Å)	λ (Eg(0), T) (Å)
T = 300	9047.67	9052.99	9058.30	9063.62	9068.94
T = 330	9095.38	9111.11	9126.83	9142.56	9158.28
T = 360	9147.68	9174.75	9201.81	9228.88	9255.94
T = 390	9204.58	9243.91	9283.24	9322.57	9361.91
T = 400	9224.56	9268.19	9311.82	9355.45	9399.07

As can be seen from the Table 1, while the emission wavelength increases as the temperature increases, the wavelength value decreases as the composition parameter increases. In other words, the effect of the composition parameter on the emission wavelength is negative, while the effect of temperature is positive. This is because increasing the composition parameter increases the band gap energy of the LED and, as a result, the radiation wavelength decreases. The simulation related to the temperature dependencies of the wavelength change rates for the values of the composition parameters (0, 0.05, 0.10, 0.15 and 0.20) is shown in Figure 2.

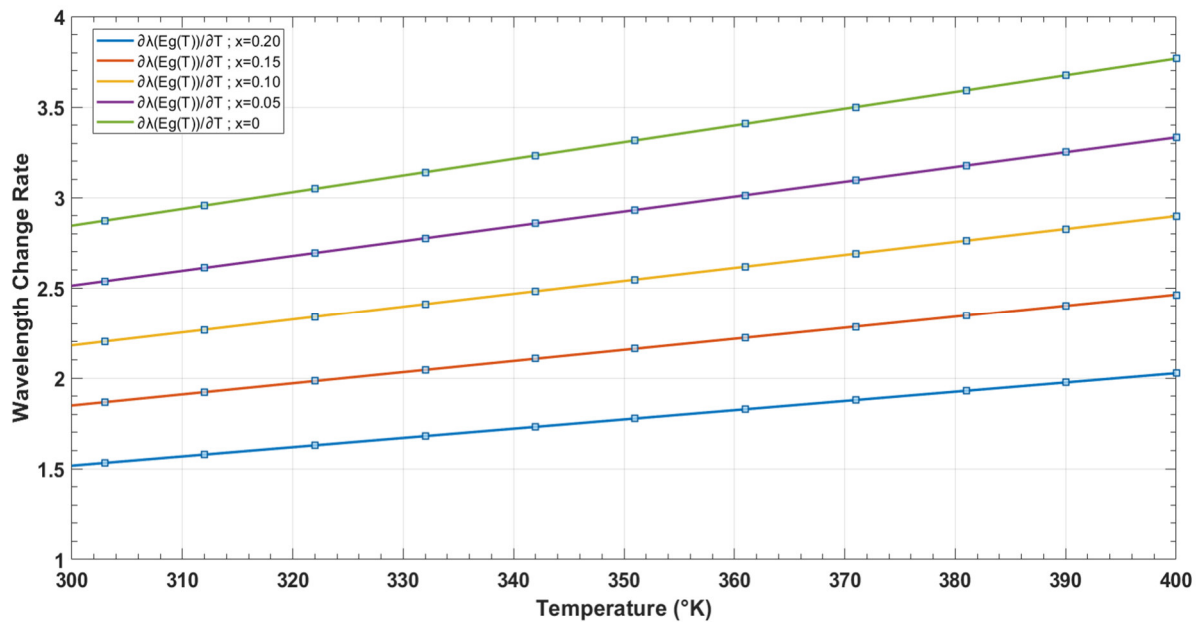


Figure 2. Wavelength change rate versus temperature depending on the composition parameters (0, 0.05, 0.10, 0.15 and 0.20)

The temperature dependencies of the emission wavelength for different composition values of 0, 0.05, 0.10, 0.15 and 0.20 in the range of 300 – 400 °K have been obtained by using the simulation in Figure 2 and have been given in Table 2.

Table 2. Temperature dependencies of the emission wavelength for the composition parameters in the range of 300 – 400 °K for Ga_{1-x}Al_xAs LED

Emission Wavelength of Ga _{1-x} Al _x As LED	Temperature Dependence (Å/°K)
λ (Eg (0.20, T))	1.7689
λ (Eg (0.15, T))	2.1520
λ (Eg (0.10, T))	2.5352
λ (Eg (0.05, T))	2.9183
λ (Eg (0.00, T))	3.3013

When the values given in Table 2 are examined, it is seen that the temperature dependencies of the emission wavelength decrease in response to the increasing values of the composition parameter (Al_x or x) in the given temperature range. Using the data in the table, the average temperature dependence value of the radiation wavelength has been computed as 2.5351 Å/°K for five different values of the composition parameter.

Figure 3 shows the simulation representing the change in emission wavelength of the IR LED depending on the changes in the composition parameters for the temperature values of 300 °K, 330 °K, 360 °K, 390 °K and 400 °K.

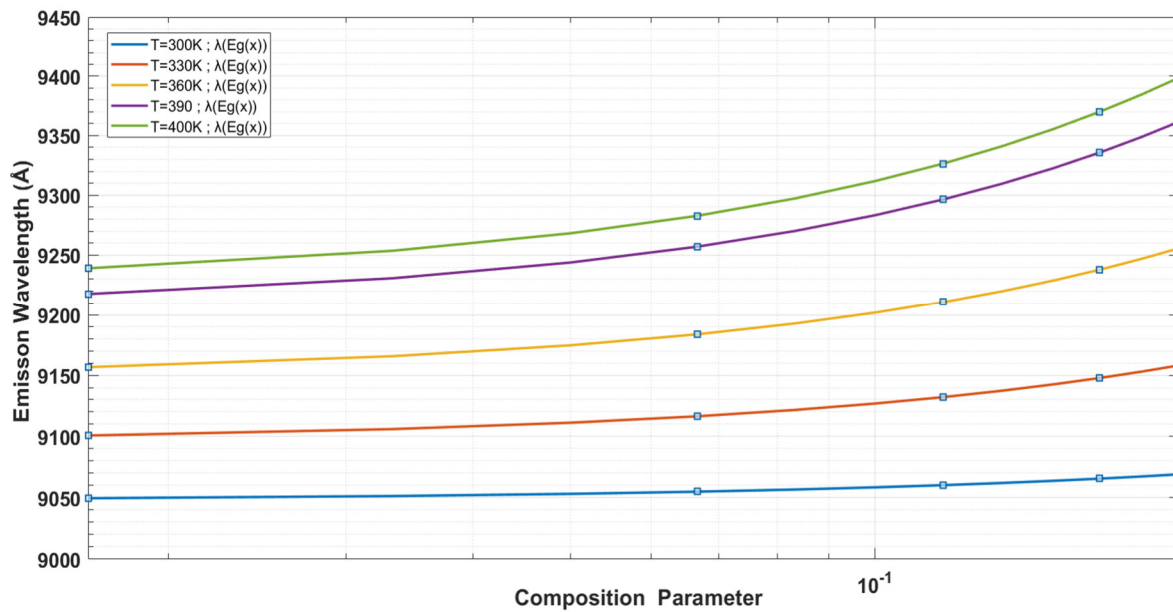


Figure 3. Emission wavelength versus composition parameters values ranging from 0 to 0.20 for temperatures (300 °K, 330 °K, 360 °K, 390 °K and 400 °K)

In the representation in Figure 3, the temperature values are kept constant at 300 °K, 330 °K, 360 °K, 390 °K and 400 °K and the composition parameter is changed between 0 – 0.20. In this context, emission wavelength values are given in the Table 3.

Table 3. Emission wavelength versus composition parameters values for temperature values of 300 °K, 330 °K, 360 °K, 390 °K and 400 °K

Composition Parameter	$\lambda(\text{Eg}(T))$ (300 °K)	$\lambda(\text{Eg}(T))$ (330 °K)	$\lambda(\text{Eg}(T))$ (360 °K)	$\lambda(\text{Eg}(T))$ (390 °K)	$\lambda(\text{Eg}(T))$ (400 °K)
$\text{Al}_x = 0.20$	9047.67	9095.38	9147.68	9204.58	9224.56
$\text{Al}_x = 0.15$	9052.99	9111.11	9174.75	9243.91	9268.19
$\text{Al}_x = 0.10$	9058.30	9126.83	9201.81	9283.24	9311.82
$\text{Al}_x = 0.05$	9063.62	9142.56	9228.88	9322.57	9355.45
$\text{Al}_x = 0.00$	9068.94	9158.28	9255.94	9361.91	9399.07

When the data given in Table 3 is evaluated, it appears that the composition parameter, or in other words the aluminum doping rate and temperature, are effective on the emission wavelength change of the LED and therefore contain information about the peak emission wavelength. This information and the findings obtained are very important in terms of the radiation performance of the LED.

CONCLUSION

The findings obtained from the simulations and theoretical analyzes carried out in this study have shown that the composition parameter for the IR LEDs e.g. $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ used in communication in the Gbit/s range has a significant effect on the radiation wavelength and therefore on the radiation performance of the LED.

In this study, effects of the composition parameters on emission wavelength of the LED have been simulated in Matlab environment and corresponding analysis have been obtained. For the composition parameter values of 0.20, 0.15, 0.10, 0.05 and 0, the peak emission wavelengths of $\text{Ga}_{1-x}\text{Al}_x\text{As}$ LED varied in the ranges of 9047.16 – 9224.56 Å, 9052.99 – 9268.19 Å, 9058.3 – 9311.82 Å, 9063.62 – 9355.45 Å and 9068.94 – 9399.07 Å, respectively, for the temperature variation between 300 °K and 400 °K. Moreover, the temperature dependence changes of the emission wavelength for the given composition parameters have been obtained as 1.51 – 2.84 Å/°K, 1.66 – 3.12 Å/°K, 1.82 – 3.39 Å/°K, 1.97 – 3.67 Å/°K and 2.02 – 3.76 Å/°K, respectively.

In addition, the following results have been reached in this study.

- In the temperature range of 300 – 400 °K, the emission wavelength value increases as the temperature value increases.
- As the composition parameter changes between 0 – 0.20, the emission wavelength of the LED increases, as well.
- The minimum and the maximum values of the emission wavelength change have been obtained as 21.27 Å at 300 °K and 174.51 Å at 400 °K, respectively.
- The emission wavelength value change has reached its maximum value as 330.13 Å when the composition parameter is at $\text{Al}_x = 0$. Its minimum value is 176.89 Å when $\text{Al}_x = 0.20$.

The simulations and numerical results obtained in this study are consistent with practical applications and studies in the literature. Therefore, this study may be useful in realizing LED design using composition parameter changes.

REFERENCES

- Abe, M., Umebu, I., Hasegawa, O., Yamakoshi, S., Yamaoka, T., Kotani, T., Takanashi, H. (1977). High-efficiency long-lived GaAlAs LED's for fiber-optical communications. *IEEE Transactions on Electron Devices*, 24(7), 990 – 994.
- Burrus, C. A., Miller, B. I. (1971). Small-area, double-heterostructure aluminum-gallium arsenide electroluminescent diode sources for optical-fiber transmission lines. *Optics Communications*, 4(4), 307 – 309.
- Dierschke, E. G., Stone, L. E., Haisty, R. W. (1971). Efficient Electroluminescence from Zinc-Diffused Ga_{1-x}Al_xAs Diodes at 25° C. *Applied Physics Letters*, 19(4), 98 – 100.
- Gerd Keiser. (2012). *Optical Fiber Communications*, 4th Ed., Published Tat McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi.
- Goodfellow, R. C., Mabbitt, A. W. (1976). Wide-bandwidth high-radiance gallium-arsenide light-emitting diodes for fibre-optic communication. *Electronics Letters*, 12, 50.
- Horikoshi, Y., Takanashi, Y., Iwane, G. (1976). High radiance light-emitting diodes. *Japanese Journal of Applied Physics*, 15(3), 485.
- Piprek, J. (2003). *Semiconductor Optoelectronic Devices Introduction to Physics and Simulation*, Academic Press an imprint of Elsevier Science, Elsevier Science (USA).
- King, F. D., SpringThorpe, A. J., Szentesi, O. I. (1975). High-power long-lived double heterostructure LEDs for optical communications. In *1975 International Electron Devices Meeting* (pp. 480 – 483), IEEE.
- King, F. D., Springthorpe, A. J. (1975). The integral lens coupled LED. *Journal of Electronic Materials*, 4, 243 – 253.
- Lee, T. P., Burrus, C., Miller, B. L. (1973). A stripe-geometry double-heterostructure amplified-spontaneous-emission (superluminescent) diode. *IEEE Journal of Quantum Electronics*, 9(8), 820 – 828.
- Wittke, J. P., Ettenberg, M., Kressel, H. (1976). High radiance LED for single-fiber optical links. *RCA Review*, 37, 159 – 183.
- Yamaoka, T., Takusagawa, M., Matsumoto, H., Kotani, K., Takanashi, H., Misugi, T. (1975). Fiber mounted semiconductor devices for optical communication systems. In *Optical Fiber Transmission* (p. WD2), Optica Publishing Group.

HAVACILIKTA BİR ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VİZYONU: ICAO ANNEX 16

Dr. Öğrt. Üyesi Olcay ÖLÇEN

Nişantaşı Üniversitesi, Havacılık Yönetimi Bölümü

ORCID: 0000-0002-4835-1171

Selçuk GÜN

Sosyal Güvenlik Kurumu, Kayıtlı kadın istihdamı Projesi (Women-up), İdari İşler Bölümü

ORCID: 0009-0001-1117-9291

ÖZET

ICAO (International Civil Aviation Organization)'nun kuruluşundan bu yana sivil havacılık kurallarını yöneten uygulamaların temel bileşenleri olan SARP (Standarts and Recommended Practices - Standartlar ve Tavsiye edilen uygulamalar) parçalarından oluşan 19 Annex yada Ek, bugün sivil havacılık dünyasına yön veren bir konumdadır. Bu 19 Annex'in en önemlilerinden olan Annex 16, havacılıkta satır arasında çevresel sürdürülebilirlik kavramını detaylı ve kapsamlı olarak incelemekte ve bir standartlar ve uygulamalar vizyonu çizmektedir. Annex 16'nın kendine has yapısı, stratejisi, prosedürleri, amacı bu çalışmanın temel araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bu yapı, strateji, prosedür ve amaç dört temel üzerine oluşturulmuştur. Bunlar, aşırı gürültünün engellenmesi, emisyon gazlarının ve motor emisyonlarının engellenmesi, karbon eşitleme ve azaltma (CORSIA - Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) olarak dört temel başlık altında incelenmektedir. Bu dört temel başlığın yorumlanması esasında sivil havacılığın 1944 yılından 2023 yılına kadar olan sürdürülebilirlik vizyonunun bir özeti. Temel olarak hem FAA (Federal Aviation Administration), hem de EASA (European Aviation Safety Agency)'nın vizyon olarak ICAO'yu takip etmesi ve bölgesel sistemlerini buna göre regüle etmeleri de çalışmanın son derece önemli bir vurgusudur. Çalışma sistematik ve standart bir tarzda bir ICAO-Annex çözümlemesi yapmayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle, bu çalışma diğer ICAO Annex çözümlemelerine örnek olacak, bu yönüyle bir probleme çözüm getirecek ve bir boşluğu dolduracak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Sürdürülebilirlik, Annex 16, Havacılık Yönetimi

AN ENVIRONMENTAL VISION IN AVIATION: ICAO ANNEX 16

ABSTRACT

19 Annexes, which consist of SARP (Standards and Recommended Practices) parts, which have been the basic components of the practices that have governed civil aviation rules since the establishment of ICAO, are in a position to direct the civil aviation world today. Annex 16, one of the most important of these 19 Annexes, examines the concept of environmental sustainability in aviation comprehensively and draws a vision of standards and practices. Annex 16's unique structure, strategy, procedures and purpose constitute the main research subject of this study. These structures, strategies, procedures and purposes can be counted as the elimination of excessive noise, emission and exhaust emission gases and CORSIA (CORSIA - Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). Interpretation of these four important titles, essentially a summary of the vision of civil aviation between the years of 1944 and 2023.

The pursuit of the FAA (Federal Aviation Administration) and EASA(European Aviation Safety Agency) to ICAO vision, and regulate their regions, is a critical emphasis. The study aims to make an ICAO-Annex analysis systematically and consistently. In this respect, this study will set an example for other ICAO Annex analyses, it will provide a solution to a problem and fill a gap.

Keywords: Environmental Sustainability, Annex 16, Aviation Management

ÇOK KATMANLI TiNi/MAX İNCE FİLMLEİN TASARIMI VE ÜRETİMİ

Associate professor Hikmet ÇİÇEK

Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering

ORCID: 0000-0003-3038-4466

Research Assistant Semih DURAN

Kafkas University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

ORCID: 0000-0001-7107-1461

Associate professor İsmail Hakkı KORKMAZ

Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering

ORCID: 0000-0003-2440-0319

Professor Dr. İhsan EFEOĞLU

Atatürk University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering

ORCID: 0000-0002-9147-2104

ÖZET

Makine elemanlarını sürtünme ve aşınma kaynaklı hasarlardan korumak için en yaygın ve etkili uygulama, koruyucu yüzey kaplamalardır. Bu çalışmanın amacı, akıllı malzemeleri ve kendi kendini yenileyen/onarılabilen malzemeleri uygun geometri ve kompozisyonla birleştirerek yeni nesil kompakt koruyucu kaplamalar elde etmektir. Bu yeni nesil malzemeler, literatürde ilk kez üstün özelliklere sahip koruyucu kaplamalar üretmek üzere sıkı bir şekilde birleştirildi. Bu çalışmada, süper elastik TiNi filmleri ile kendi kendini iyileştiren MAX fazı filmlerini birleştirerek kompozit yapıda çok katmanlı kaplamalar üretildi. Çok katmanlı kaplamaların tabaka kalınlıkları ilk olarak sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak tasarlandı. Belirlenen kalınlık ve katman sayısına göre TiNi/MAX filmleri üretildi. Filmlerin üretiminde kapalı alan dengesiz magnetron sıçratma sisteminden faydalanıldı. Filmlerin yapısal özelliklerini belirlemek için SEM, XRD ve EDS analizleri yapıldı. Film kalınlığı 2 µm olarak belirlendi ve filmler üç farklı katman sayısına göre üretildi.

Anahtar Kelimeler: TiNi Filmleri; MAX Filmleri; Çok Katmanlı Filmler; Magnetron sıçratma

DESIGN AND PRODUCTION OF MULTILAYER TiNi/MAX THIN FILMS

ABSTRACT

The most common and effective application to protect machine elements from damage caused by friction and abrasion under service conditions is protective surface coatings. The aim of this study is to obtain new generation compact protective coatings by combining smart materials and self-renewing/repairable materials in appropriate geometry and composition. For the first time in the literature, these new generation materials were combined compactly to produce protective coatings with superior properties. In this study, multilayer coatings with a composite structure were produced by combining super-elastic TiNi films with self-healing MAX phase films. Layer thicknesses of multilayer coatings were first designed using the finite element method.

TiNi/MAX films were produced according to the determined thickness and number of layers. In the production of the films, a closed field unbalanced magnetron sputtering system was used. SEM, XRD and EDS analyzes were performed to determine the structural properties of the films. Film thickness was determined as 2 μm and films were produced according to three different layer numbers.

Keywords: TiNi Films; MAX films; Multilayer Films; Magnetron Sputtering

1. INTRODUCTION

The most common and effective application to protect machine elements from damage caused by friction and abrasion under service conditions is the use of protective surface coatings. Until now, various methods and alloys have been employed to prevent or delay damage resulting from friction and abrasion, yielding very good results. The primary goal of most coatings developed so far has been to reduce friction-induced wear, minimize energy losses due to friction, and limit material losses resulting from wear. However, in the event of scratches, cracks, or wear marks on the coatings, their protective properties may begin to deteriorate, leading to the detachment of the coating from the surface of the machine element as an adhesive. After damage occurs in protective coatings, the typical course of action involves either replacing the machine element with a new one or removing and reapplying the coating. In either case, time and financial expenses are incurred. To further enhance the effectiveness of protective coatings and extend their service life, new and compact methods are needed. The aim is to produce smart coatings that not only prevent damage but also have the capability to self-repair in the face of potential damage. By developing new types of compact, intelligent coatings, the effectiveness of protective coatings can be further increased, introducing a new momentum in this field.

Shape memory effect is exhibited by pseudoelastic materials, which can undergo a transformation between different crystal structures and display a nonlinear stress-strain behavior. In the austenite phase, the original form is regained only by the removal of the applied load, without any temperature change. During these processes, when a load is applied to the material in the austenite phase, a transformation to the martensite phase occurs due to the effect of the load. Upon lifting the load, the material returns to the austenite phase and regains its original shape. Pseudoelastic NiTi is the most common shape memory alloy, capable of withstanding mechanical deformations of up to 8% without plastic deformation and having the ability to return to its original shape (Abedini et al., 2012). Consequently, shape memory alloys can create and sustain a certain level of mechanical stress, which is their primary function. Additionally, the high damping ratio (0.038 ± 0.004 in austenite; 0.02 ± 0.004 in martensite) is important for balancing stress transfer on the material.

Known as the $\text{Mn}_{+1}\text{AX}_n$ phase, MAX phase alloys can self-heal crack damages due to their renewal/repair mechanism. Here, n is 1, 2, or 3; M is a transition metal; A is a Group A element; X is C or N (Barsoum, 2013). MAX phase alloys have hexagonal crystal structures, defined as the periodic stacking of two-dimensional closed-packed metallic layers interspersed with ceramic unit layer sheets on an atomic scale, resembling laminated ceramic/metal composites. These alloys exhibit exceptional properties, combining the unusual characteristics of both ceramics and metals. These include high damage tolerance, thermal shock resistance, ease of processing, good thermal and electrical conductivity, and a high elastic modulus. Additionally, MAX phase alloys are thermodynamically stable. For example, Ti_3AlC_2 ceramics possess low density (4.2 g cm^{-3}), low thermal expansion coefficient ($9.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$), high Young's modulus (297 GPa), excellent high-temperature resistance, and corrosion resistance specific to ceramics.

Like most metals, Ti₃AlC₂ is electrically conductive ($2.9 \times 10^6 \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$), easily processable, and tolerant to damage and thermal shock (Sun, 2011; Tzenov and Barsoum, 2000). Ti₃AlC₂ has demonstrated spontaneous repair of small cracks with oxidation products (α -Al₂O₃ and TiO₂) when exposed to an oxidative environment at high temperatures. Wear tests on these coatings have shown very low friction coefficients (0.3) and improvements/repairs in the traces after wear (Ma et al., 2013). Ti₂AlN coatings, similar to Ti₃AlC₂ coatings, exhibit excellent crack healing and self-renewal properties, along with a more stable internal structure (Farle et al., 2015). Studies have demonstrated the outstanding multiple/repeated crack healing performance of Ti₂Al(C-N) coatings, indicating their potential for a high service life (Sloof et al., 2016).

The use of materials with self-healing properties in the field of coatings has become a popular topic in recent years, with various application examples (polymeric, ceramic, etc.). In addition to this experience, the utilization of materials with shape memory and superelastic properties allows for the absorption of external stresses up to a certain value without undergoing plastic deformation/damage. Moreover, there is a high potential for developing advanced smart protective coatings by leveraging the crack repair/healing capabilities of MAX phase alloys. Taking these insights into account, within the scope of this study, new-generation multi-layered compact protective coatings will be produced by reinforcing engineering materials with self-healing/repairing MAX phase coatings and shape memory/superelastic TiNi coatings. The number and thickness of layers will be initially designed and analyzed through finite element analysis, followed by the manufacturing process.

2. RESEARCH AND FINDINGS

Modeling of Multilayer Structures with 3D Solid and 2D Plane Elements

Finite element analysis studies on coating structures in the literature have largely employed two-dimensional coating models (Zhao, Xie, and Munroe, 2011; Liu et al., 2013; Patro and Roy, 2020). In these studies, simulations involving the analysis of two-dimensional planar elements use 2D elements. However, considering the dimensions of the multilayer structure addressed in the study, it is necessary to create three-dimensional models to determine the strength properties that vary according to the dimensions of the multilayer structure. Different models were created with a total thickness of 2 μm in the generated models. The appearance of the M3 model, consisting of 10 layers with each layer being 200 nm, is shown in Figure 1.

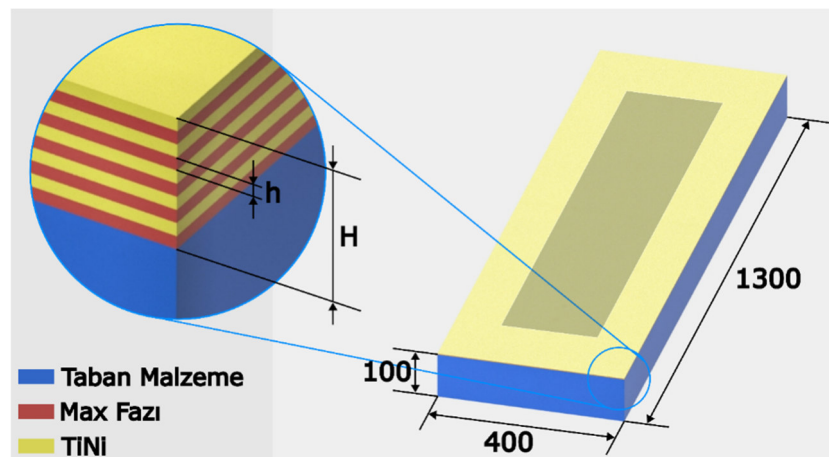


Fig. 1. Multilayer model, M1 (μm)

Detailed information regarding the dimensions of the generated models is presented in Table 1. Here, H represents the total coating thickness, h denotes the thickness of each individual layer, and n indicates the total number of layers. As all models have an equal number of layers, the TiNi-MAX phase ratio is 50%.

Table 1. Dimensional Characteristics of Layered Models

Models	n	H (μm)	H (μm)
Model-1 (M1)	20	100	2
Model-2 (M2)	16	125	2
Model-3 (M3)	10	200	2

Due to issues encountered in the assembly of the layered model being attempted to be created in Solidworks software, three-dimensional design and reverse engineering software, Geomagic Design X, was utilized to obtain CAD models in parasolid (.x_t) format for finite element analyses. The material properties used are provided in Table 2. Boundary conditions in the layered model were applied with a 25 N force at a 45° angle. Similar to the real situation, the bottom surface of the base material is fixed.

Table 2. Material Properties Defined in Finite Element Analyses

Materials	Elastic Modules (GPa)	Poisson ratio	Ref.
Substrate (stainless steel)	220	0.3	(Committee, 1990)
TiNi	140	0.3	(Mita <i>et al.</i> , 2010)
Max Film	250	0.3	(Barsoum and Radovic, 2011)

Analysis results were compared based on equivalent stresses (von Mises) occurring on the flat surface located at the exact center of the model, as defined with the boundary conditions in Figure 2.a. As an example, the stress distribution for the M3 model is provided in Figure 2.b.

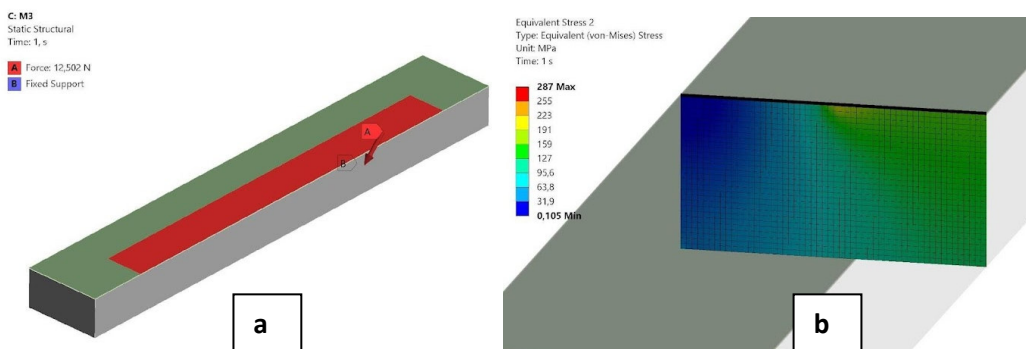


Fig 2. a. Boundary conditions of the symmetric M3 model, b. Stress value (MPa) and distribution in the cross-section of the M3 model

The results for other models are presented in Figure 3. When examining these results, it can be observed that there is a slight decrease in stress levels with an increase in layer thickness ($M3 > M2 > M1$). It should be noted that the topmost layer is the TiNi layer where the load is applied, and the second layer from the top is the Max phase layer. The relative decrease in stress values is applicable to these materials. In the base material, however, values remain constant.

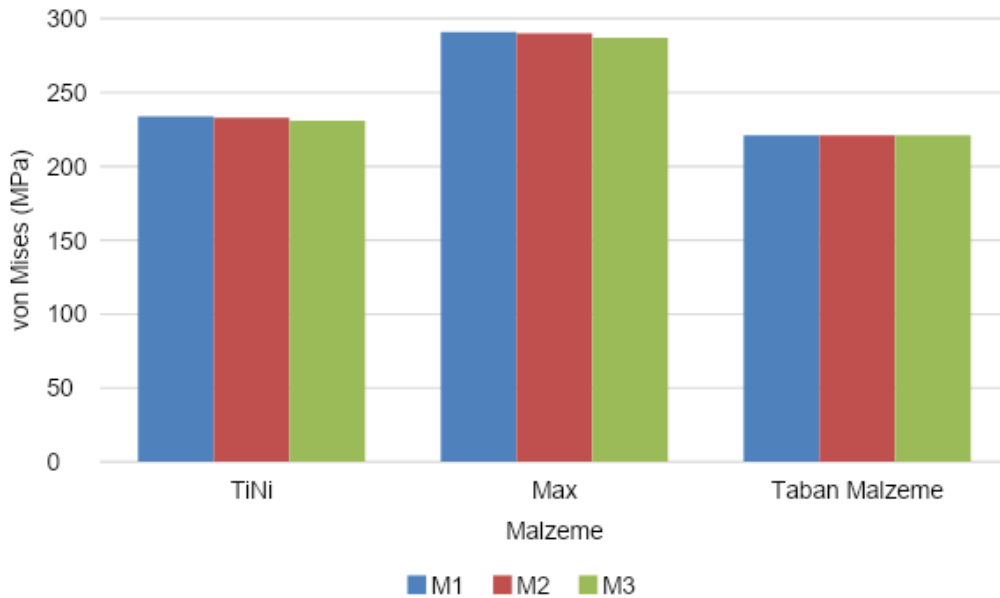


Fig. 3. Equivalent stress values (MPa) in the layered coating model.

Deposition of TiNi/MAX Multilayer Coatings onto Substrates by Magnetron Sputtering

TiNi/MAX multilayer coatings were produced using the Closed-Field Unbalanced Magnetron Sputtering System (CFUBMS). For the films grown according to the chemical composition, one 99.99% pure Ti target, one 99.99% pure Al target, one 99.99% pure TiNi target, and N₂ gas were used. The distance between the target materials and the substrate materials is 90 mm. Argon was used as the inert gas.

In the coating process, the pressure inside the vacuum chamber was initially reduced to a value of 1×10^{-5} mtorr. This allows atoms detached from the target to reach the substrate surface with much higher kinetic energy. Subsequently, an ion cleaning process was performed using argon gas at 800 volts for surface cleaning. This process, lasting approximately 30 minutes, aimed to eliminate possible contaminations on the surfaces of the substrate materials. Immediately after cleaning the target surfaces, a thin Ti interlayer was grown for 5 minutes to enhance the adhesion of the first layer of MAX films, which will be grown on the substrate materials. In the final stage, the parameters for each TiNi and Ti₂AlN layer for producing the desired 10, 16, and 20-layer TiNi/MAX films were provided. In the multilayer TiNi/MAX films, 10, 16, and 20-layer films were grown on substrate materials with a sequence of MAX film first and then TiNi film. For the 10-layer TiNi/MAX films, each Ti₂AlN layer was accumulated for 15 minutes, and each TiNi layer for 3 minutes. In the case of 16-layer TiNi/MAX films, each Ti₂AlN layer was accumulated for 9.5 minutes, and each TiNi layer for 2 minutes. As for the 20-layer TiNi/MAX films, each Ti₂AlN layer was accumulated for 7.5 minutes, and each TiNi layer for 1.5 minutes. During the accumulation of Ti₂AlN layers, a current of 0.75 A was applied to the Al target, and 3 A to the Ti target.

While accumulating TiNi layers, a current of 5 A was applied to the TiNi target, and 1 A to the Ti target.

Scanning Electron Microscope (SEM) was used to examine the microstructural features and film thicknesses of the TiNi/MAX multilayer films grown by the magnetron sputtering method. The thickness of the grown TiNi/MAX multilayer films was measured to be approximately 2 μm in total, as shown in Figure 4.

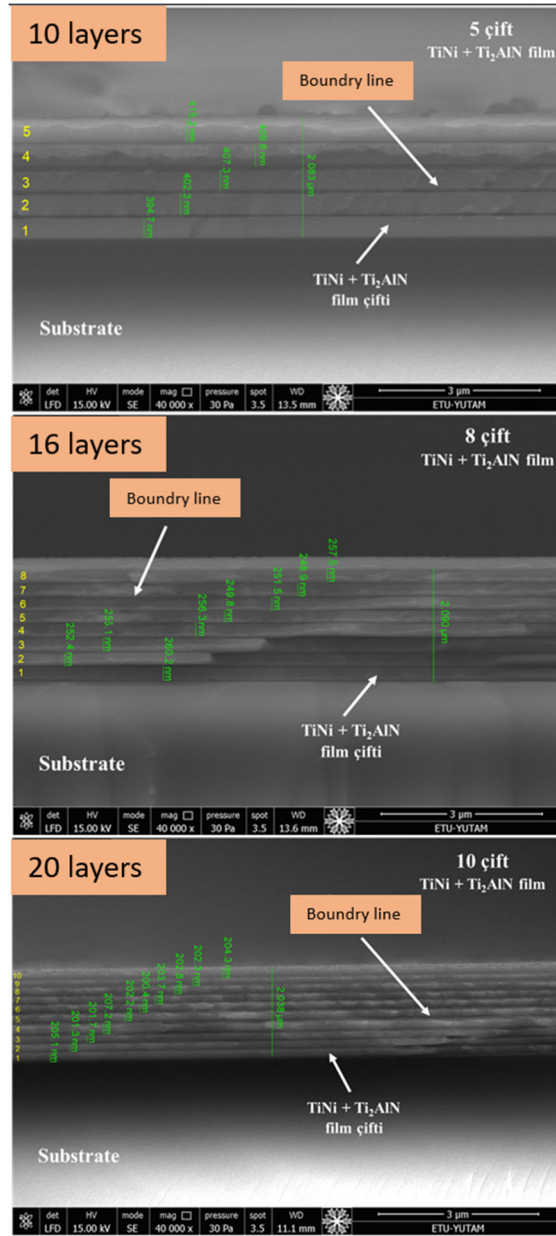


Fig. 4. SEM cross-sectional images of multilayer TiNi/MAX films grown on Si wafers

When examining the SEM images of the TiNi/MAX multilayer films in Figure 4, it can be observed that there are 5 pairs of TiNi/MAX layers for the 10-layer film, 8 pairs for the 16-layer film, and 10 pairs for the 20-layer film. In each layer pair, there is a structure with TiNi film on top of the Ti₂AlN film.

The boundary line between the Ti₂AlN film and the overlying TiNi layer is not visible in this structure. However, separation lines are observed at the transitions between each layer pair. The atomic ratios obtained from the EDS analysis of TiNi/MAX multilayer films deposited on AISI M2 and Inconel 718 substrate materials are provided in Table 4. The Ti atomic ratios are approximately 50%, and the Ni atomic ratios are determined to be around 30%. Additionally, the Al atomic ratio is approximately 10%, and the N atomic ratio is approximately 8-9%. The approximately 50% Ti atomic ratio identified in each TiNi/MAX film corresponds to the total Ti ratio in the structure of Ti₂AlN and TiNi films in each layer pair during the production of multilayer films. It can be stated that about 30% of this 50% Ti atomic ratio is in the NiTi film, and about 20% is in the Ti₂AlN film.

Table 4. Pre-heat treatment atomic ratios (%) of TiNi/MAX films.

		% Ni	% Ti	% Al	% N
AISI M2	10 K	30.5	50.2	10.4	8.9
	16 K	31.4	49.9	11.3	7.4
	20 K	29.9	51.6	10.1	8.4
Inconel 718	10 K	29.6	50.7	10.5	9.2
	16 K	30.5	50.1	11.8	7.6
	20 K	31.2	49.8	11.3	7.7

In Figure 5 and Figure 6., XRD graphs of multilayer TiNi/Max phase films grown on M2 and Inconel 718 are presented. In films grown on M2, low levels of TiN formations were observed after heat treatment. In the structure of multilayer TiNi/Max phase films, Ti₂AlN crystal formations from Max phase layers were detected at different angles and planes. Additionally, TiNi- austenite formations originating from the TiNi film layer, and growing most densely on the (110) plane, were observed. After heat treatment of films grown on Inconel 718, TiNi (110) and Ti₂AlN (103) phases, indicative of the presence of TiNi/Max phase films, were formed.

Additionally, Ti₃Ni₄ and Al₃Ti were detected at low levels

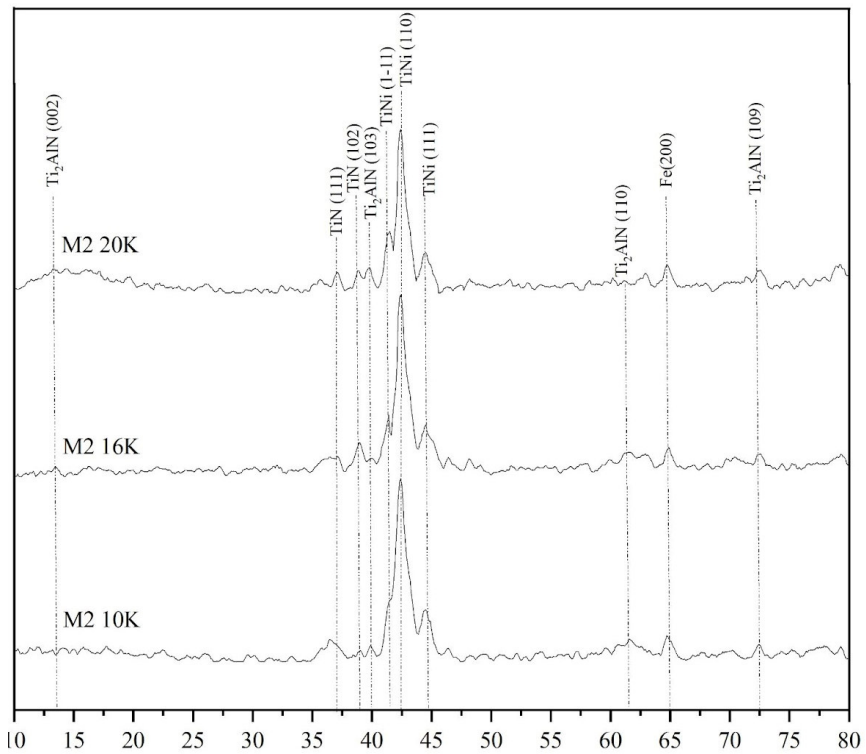


Fig. 5. XRD graphs of TiNi/MAX multilayer films grown on M2 substrate materials

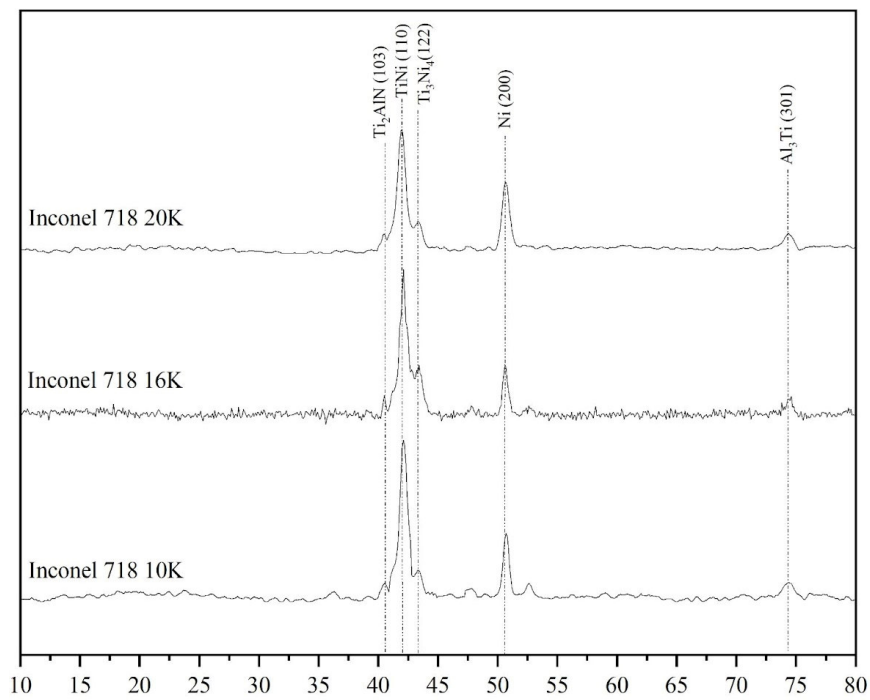


Fig. 6. XRD graphs of TiNi/MAX multilayer films grown on M2 substrate materials

3. RESULTS

The results obtained from the analyses were summarized below:

- The modeling of multilayer structures has been successfully completed.
- Material properties to be used in finite element analysis have been determined.
- Boundary conditions for TiNi/MAX and multilayer structure models were defined, and static analyses were conducted.
- According to the analysis results, it was determined that the variation in the number of layers has minimal effect as long as the total coating thickness remains unchanged.
- Based on these results, optimum coating parameters for the closed-field magnetron sputtering system were determined.
- According to SEM analyses of the coatings, TiNi/MAX multilayer films with a targeted total thickness of 2 μm were successfully produced in all three models.
- According to EDS analyses, the grown coatings have suitable atomic ratios for the formation of crystalline TiNi and MAX phase films.
- Examination of XRD analyses after heat treatment revealed successful production of TiNi and MAX phase films in the targeted crystal structure.

Acknowledgement

This study was supported by TÜBİTAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) under Project No. 224M429 within the scope of TÜBİTAK-1001. We would like to express our gratitude to TÜBİTAK for their support.

4. REFERENCES

- Abedini, M., Ghasemi, H. M., Ahmadabadi, M. N. 2012. "Effect of Normal Load and Sliding Distance on the Wear Behavior of NiTi Alloy". *Tribology Transactions*
- Barsoum, M. W. 2013. "MAX phases : properties of machinable ternary carbides and nitrides", 421
- Sun, Z. M. 2011. "Progress in research and development on MAX phases: A family of layered ternary compounds". *International Materials Reviews*, 56(3), 143–166
- Ma, J., Li, F., Cheng, J., Fu, L., Qiao, Z., Liu, W., Yang, J. 2013. "Tribological Behavior of Ti₃AlC₂ Against SiC at Ambient and Elevated Temperatures". *Tribology Letters*, 50(3), 323–330
- Farle, A. S., Kwakernaak, C., van der Zwaag, S., Sloof, W. G. 2015. "A conceptual study into the potential of Mn+1AX_n-phase ceramics for self-healing of crack damage". *Journal of the European Ceramic Society*, 35(1), 37–45.
- Sloof, W. G., Pei, R., McDonald, S. A., Fife, J. L., Shen, L., Boatmaa, L., ... Withers, P. J. 2016. "Repeated crack healing in MAX-phase ceramics revealed by 4D in situ synchrotron X-ray tomographic microscopy". *Scientific Reports* 2016 6:1, 6(1), 1–9.
- Zhao, X., Xie, Z. and Munroe, P. (2011) 'Nanoindentation of hard multilayer coatings: Finite element modelling', *Materials Science and Engineering: A*. Elsevier, 528(3), pp. 1111–1116. doi: 10.1016/J.MSEA.2010.09.073.
- Patro, S. S. and Roy, S. (2020) 'Investigation of effect of residual stress and interlayer in PVD multilayer TiAlN coating by finite element analysis', *International Journal of Computational Materials Science and Surface Engineering*. Inderscience Publishers, 9(3), pp. 198–211. doi: 10.1504/IJCMSSE.2020.110426
- Committee, A. H. (1990) 'Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys', *Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys*. ASM International. doi: 10.31399/ASM.HB.V01.9781627081610.

Mita, T. et al. (2010) ‘Poisson’s ratio and young’s modulus of TiNi shape memory alloy n measured by electromagnetic acoustic transducer’, Nihon Kikai Gakkai Ronbunshu, A Hen/Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, Part A. Japan Society of Mechanical Engineers, 76(763), pp. 290–295. doi: 10.1299/KIKAI.76.290.

PATIENT SPECIFIC RECONSTRUCTION PLATE DESIGN AND MANUFACTURING WITH SELECTIVE LASER MELTING METHOD

Research Assistant Fahri MURAT

Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering

ORCID: 0000-0002-9513-7813

Osman YAVUZ

Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering, Erzurum, Türkiye

ORCID: 0000-0002-9639-1987

Associate professor İsmail Hakkı KORKMAZ

Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering

ORCID 0000-0003-2440-0319

Professor Dr. İrfan KAYMAZ

Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering

ORCID: 0000-0002-9391-7218

Professor Dr. Ümit ERTAŞ

Atatürk University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery

ORCID: 0000-0003-4043-0868

ABSTRACT

In cases of bone loss due to reasons such as trauma, the use of standard off-the-shelf bone plates is a standardized procedure for most patients in dentistry. However, in special cases such as the removal of a certain amount of bone tissue due to a bone tumor, patient-specific plates are required. In this study, the design and production process of a patient-specific reconstruction plate, which can be used in place of a broken standard plate for a patient diagnosed with a bone tumor, is presented. A plate fully compatible with the anatomical bone morphology was designed using the patient's computed tomography images, and the strength of the plate was examined with finite element analysis. The plate, which meets both anatomical design criteria and the necessary mechanical strength, was then produced from a Ti6Al4V powder alloy using the selective laser melting method. The guide created for the assembly of the plate was manufactured using the 3D printing method with PEEK high-temperature polymer.

Keywords: Reconstruction plate; Selective Laser Melting; PEEK; Mandible

1. INTRODUCTION

The emerging developments in the field of patient specific implant design represent a significant advancement in medical technology. These advancements offer specialized solutions that promise to enhance patient outcomes and improve the efficiency of medical treatments.

Personalized implants are typically manufactured using state-of-the-art techniques such as 3D printing and computer-aided design (CAD), tailored to the individual anatomical features and needs of patients (Ackland et al., 2017; Mobbs et al., 2017).

Among the notable developments in this field is the use of patient specific implants in dentistry, particularly in treatments involving oral implant models for virtual reality systems. These designs aim not only to correct errors and prevent complications but also to enhance the overall medical process and patient experience (Mei and Deng, 2018). It has been demonstrated that personalized implants offer structural advantages, particularly in procedures such as reverse total knee arthroplasty, where they can reduce local pressure compared to traditional prosthetics, thereby increasing safety and effectiveness (Han et al., 2022).

Computer tomography scans, adaptive design schemes, and computational analysis are crucial for creating compact and adaptable patient specific implants. These implants, along with materials used to achieve better aesthetic and functional outcomes, exhibit both compact and adaptable characteristics (Mian et al., 2022). Additionally, mandibular implants developed for osseointegration demonstrate the ability to enhance implant success by optimizing stress distribution and reducing weight through topology optimization in personalized designs (Cheng et al., 2018).

Selective laser melting plays a role in the design and production of implants, enabling the production of implants that conform well to the patient's body, provide uniform stress distribution, and improve mechanical properties (Zhang et al., 2019).

The scope of patient specific implants extends to the treatment of cervical pathologies through implants with customized mechanical properties and specific drug release capabilities (Zhao et al., 2020). Data-driven approaches, such as deep learning, are emerging to automatically analyze CT imaging data, indicating a potential revolution in fast and personalized medical manufacturing processes (Li et al., 2021).

The ability to adapt to each patient's needs is the fundamental principle of patient specific implant design. This is evident in various applications and outcomes described in this introduction to the field. This personalized approach is not only a theoretical goal but also a practical reality that consistently shapes the landscape of surgical treatments and patient-specific care.

This study focuses on an exemplary application in patient specific implant design, addressing the reconstruction of the mandible bone using techniques such as additive manufacturing and finite element analysis. Specifically, the design of a patient specific plate developed for mandibular bone reconstruction has been carefully planned to provide ease during surgical intervention and long-term durability afterward. Finite element analysis has been utilized to assess the mechanical strength of the designed implant during chewing. The analysis results demonstrate the successful performance of the implant under specified boundary conditions and its safety against applied chewing forces.

2. RESEARCH AND FINDINGS

Repositioning and Modeling of the Mandible Bone

The CT images of the patient were obtained at the Atatürk University Research Hospital Department of Oral and Maxillofacial Surgery upon the request of the relevant physician. Based on the CT images, patient-specific skull and mandible bone models were obtained using 3D Slicer software, according to the patient's specific Hounsfield values (LOWER: 226 and UPPER: 2000), as shown in Figure 1(a).

Subsequently, the fracture plate was removed from the bone based on the tomography images, resulting in the mandible bone model as depicted in Figure 1(b).

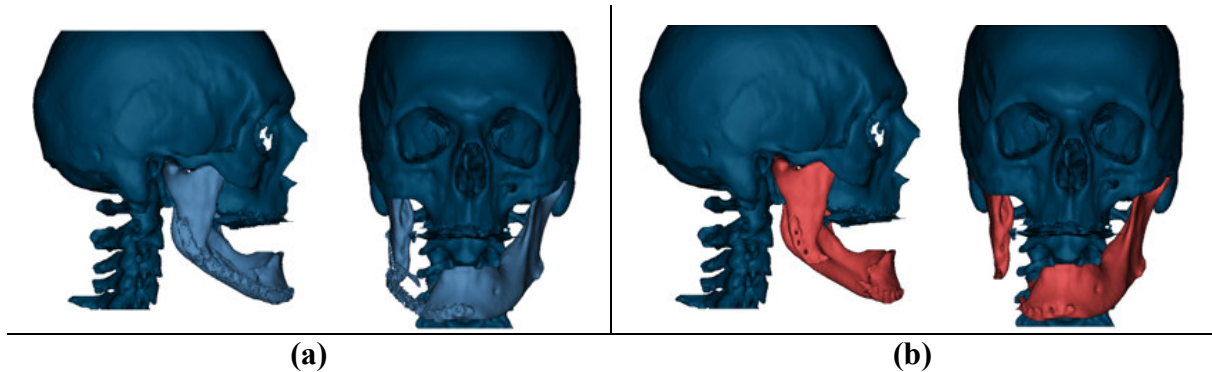


Figure 1. Views of the patient-specific skull model (a) and the mandible model without the plate (b).

Upon examining the view of the fracture in the reconstruction plate, it was determined with the assistance of the relevant physician that the broken plate overlapped, and the condyles moved at specific angles and directions. Therefore, the right mandibular condyle of the patient was selected as the center of movement, consistent with the anatomical structure, and positioned in the anatomical location as shown in Figure 2(b) by the relevant physician in accordance with the requirements of the surgical intervention. Considering the patient's bone structure and the minimum amount of bone to be cut, the size of the bones to be cut under the guidance of the physician was determined. Thus, the areas where the implant would be placed were marked on the bone model. As depicted in Figure 2(c), irregular sections highlighted in burgundy, and orange were cut to create cutting surfaces in the mandible.

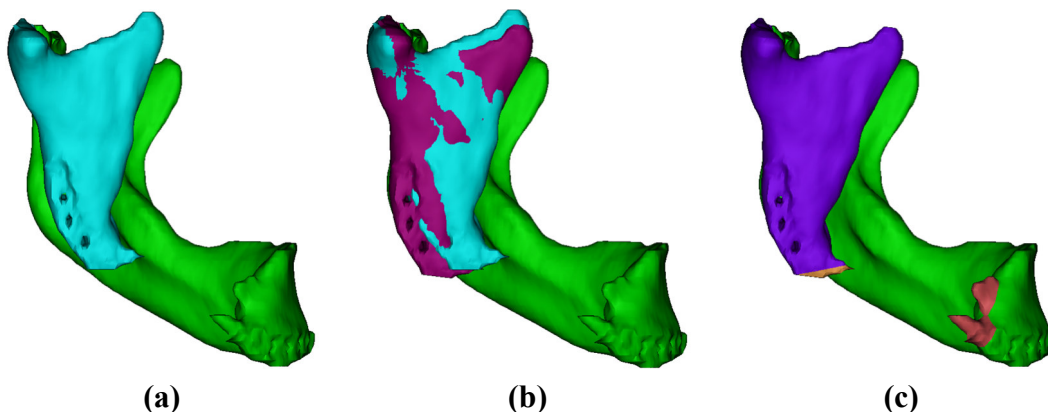


Figure 2. (a) Anterior view of the existing model, (b) left lateral view of the anatomically positioned model, (c) anticipated bone cuts for the adaptation of the patient-specific plate.

Design of the Incision Guide and Reconstruction Plate

The design of guides facilitating the easy removal of bones during surgery, according to the incision line determined by the relevant physician, has been modeled considering the mandibular bone morphology. These guides have been assembled onto both sections of the mandible (Figure 3).

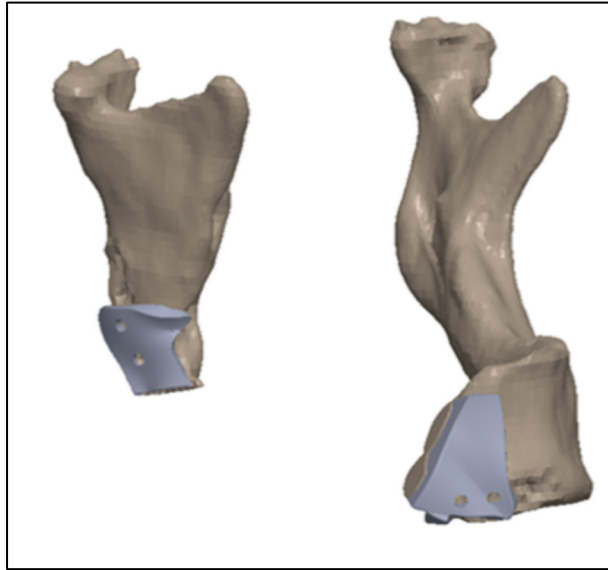


Figure 3. Views of the guides that will make the determined incisions.

After the mandible bone is restored to its normal position, the patient-specific reconstruction plate was initially designed to achieve a perfect fit to the bone surface in the ramus region, considering the anatomical structure of the bone. The inner surface of the plate was obtained by reflecting the ramus surface. To enhance the plate's strength, the length was increased in the symphysis region. The thickness of the corpus part of the plate was increased based on the anticipation that the maximum stress would be in this area and in consultation with the relevant physician. However, considering the minimum plate weight, the region with increased thickness was designed to have a 1.5mm wall thickness and a porous structure. To ensure that the corpus part of the plate is placed without stressing the mandibular fossa between the ramus and symphysis, it was gradually modeled, as shown in Figure 4(a).

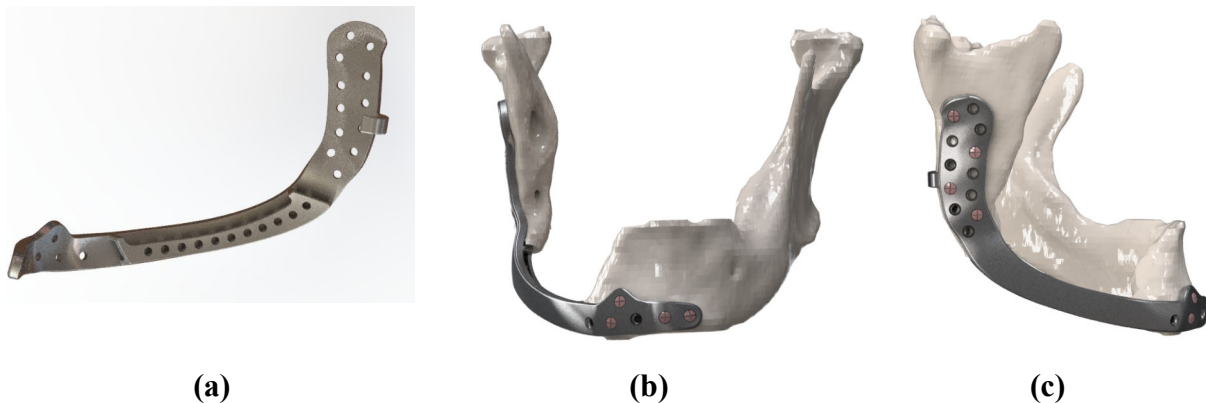


Figure 4. Views of the completed design of the patient-specific plate's inner surface (a), and the assembled model's anterior (b) and left lateral views (c).

Draft designs were created, and these designs were evaluated in collaboration with the operating physician. The final design shown in Figure 4 was decided upon through this collaborative assessment process.

Finite Element Analysis (FEA)

In the previous section, following the detailed design process provided, finite element analyses were conducted to determine the resistance of the final design determined in collaboration with the relevant physician during chewing. In this context, the Workbench module of the ANSYS software was utilized.

The solid model of the mandible and the designed patient-specific reconstruction plate were transferred to the ANSYS/Mechanical environment. Here, the material properties of the models used were first defined, and they are presented in Table 1.

Table 1. Used Material Properties in the Analysis

	E	ν	References
Mandible	13700	0,30	(Korkmaz and Kul, 2022)
Plate and screws	110000	0,33	(Carvalho et al., 2018)

Finite element analysis was conducted with sliding (frictional) contact defined between the screws and the plate to simulate real boundary conditions. A friction coefficient of 0.3 was considered for the frictional contact (Chang et al., 2019). The other components in the model were defined as bonded contact. The mesh structure of the analysis model is shown in Figure 5(a). The meshed model has 828,482 nodes and 529,487 elements.

To determine the mechanical strength of the custom-designed implant, boundary conditions were first provided, as shown in Figure 5(b). In this system, the mandibular condyles were fixed, and a force of 400 N, representing the chewing force used in the literature (Cicciù et al., 2015), was applied to the premolar-molar dental region.

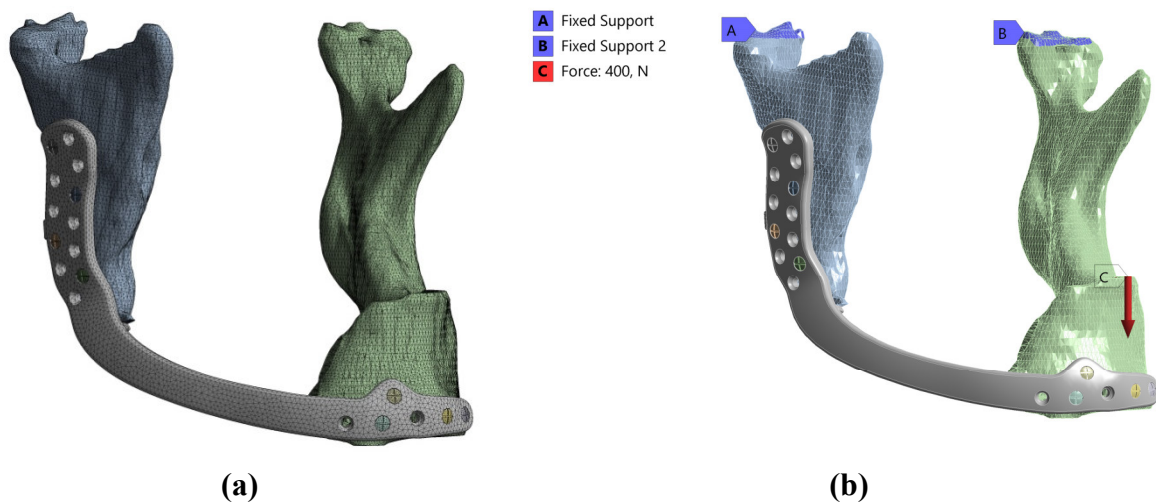


Figure 5. Mesh structure of the mandible and patient-specific implant model (a) and the boundary conditions used in the analysis (b).

Manufacturing and Post-Processing

In this study, Ti6Al4V-ELI (Grade 23) alloy powder produced by gas atomization was used. The particle size was determined as $D_{50} \approx 28 \mu\text{m}$. It was observed that the powder particles were spherical, exhibited a homogeneous distribution, and did not show clustering-like agglomerations. The production parameter set for the SLM fabrication of Ti6Al4V alloy is presented in Table 2.

Table 1. SLM manufacturing parameter

Laser power (W)	Scanning speed (mm/s)	Layer thickness (μm)	Hatch distances (μm)
80	1125	25	45

Using these parameters, the production process took approximately 13 hours in an Argon gas atmosphere. The produced implant model is shown in Figure 6(a) and Figure 6(b).

After the production process was completed, the support structures on the implant were carefully removed, and a pre-wash was performed in water at room temperature for 10 minutes at a frequency of 53 kHz to remove residual powder. The implant was polished using SiC sandpapers with grit sizes of 240, 400, 600, and 1200, and finally polished with α -alumina powder with a particle size of 0.05 μm (Figure 6(c)). After the polishing process, it was ultrasonically washed in alcohol for 15 minutes at 26°C at a frequency of 53 kHz.

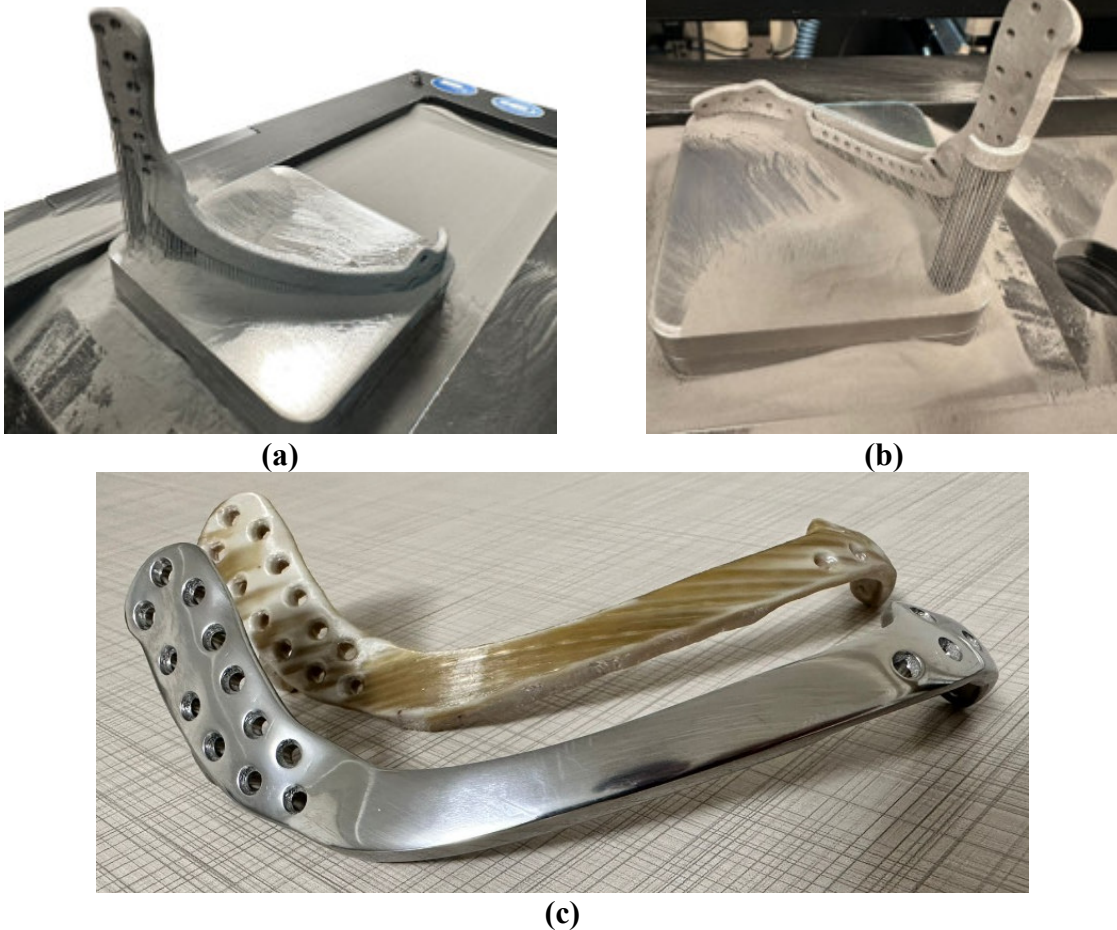


Figure 6. Ti6Al4V powder-produced implant model using the SLM method: (a) frontal view, (b) rear view, (c) comparison with PEEK and Ti6Al4V implant models.

3. RESULTS

The analysis under the specified boundary conditions was solved nonlinearly due to frictional contact, and this solution was completed in 12 iterations. The stress distribution on the plate is presented in Figure 5.

In the model where the maximum 300 MPa von Mises stress appears, it is observed that this value occurs in the region where the plate thickness increases. Generally, the distribution on the plate consists of values in the range of 66-200 MPa. Based on the results of this static analysis, it is anticipated that the strength of the designed plate will be sufficient for the patient's daily use, as the obtained value of 300 MPa is significantly below the material yield strength of approximately 840 MPa.

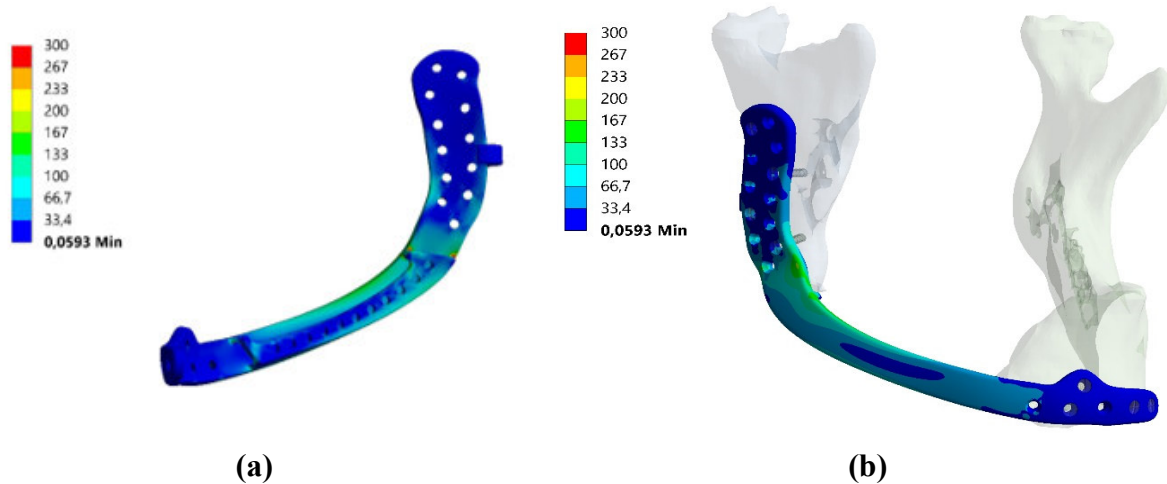


Figure 5. Distribution of von Mises stress on the plate as a result of the analysis.

4. CONCLUSION

The results of this study, in which a patient specific reconstruction plate was designed and produced based on the patient-specific computerized tomography images, are obtained as follows:

- The inner surface of the construction plate was obtained by reflecting the ramus surface to ensure a perfect fit to the bone surface in the ramus region.
- To increase the strength of the plate, the length in the symphysis region was increased, and a hook was added to the ramus part of the plate for accurate positioning during the operation.
- The thickness of the corpus part of the plate was increased with the anticipation that the maximum stress would occur in this region and based on the recommendation of the relevant physician. However, considering the minimum plate weight, the thickness of the region with increased thickness was designed to have a 1.5 mm wall thickness and a hollow structure.
- Static finite element analysis was performed for the designed plate under daily usage conditions, and it was determined that it was subjected to a maximum von Mises stress of 300 MPa.
- The manufacturability of the designed plate was determined by producing it using the Selective Laser Melting (SLM) method.

5. REFERENCES

Ackland, D.C., Robinson, D., Redhead, M., Lee, P.V.S., Moskaljuk, A., Dimitroulis, G., 2017. A personalized 3D-printed prosthetic joint replacement for the human temporomandibular joint: From implant design to implantation. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials* 69, 404–411. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.01.048>

Carvalho, V.F., Soares, P.B., Verissimo, C., Pessoa, R.S., Versluis, A., Soares, C.J., 2018. Mouthguard Biomechanics for Protecting Dental Implants from Impact: Experimental and Finite Element Impact Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 33, 335–343. <https://doi.org/10.11607/jomi.5803>

Chang, H.-C., Li, H.-Y., Chen, Y.-N., Chang, C.-H., Wang, C.-H., 2019. Mechanical analysis of a dental implant system under 3 contact conditions and with 2 mechanical factors. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 122, 376–382. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.10.008>

Cheng, K., Liu, Y., Yao, C., Zhao, W., Xu, X., 2018. A personalized mandibular implant with supporting and porous structures designed with topology optimization – a case study of canine. *Rapid Prototyping Journal* 25, 417–426. <https://doi.org/10.1108/RPJ-11-2017-0231>

Cicciù, M., Cervino, G., Bramanti, E., Lauritano, F., Lo Gudice, G., Scappaticci, L., Rapparini, A., Guglielmino, E., Risitano, G., 2015. FEM Analysis of Mandibular Prosthetic Overdenture Supported by Dental Implants: Evaluation of Different Retention Methods. *Comput Math Methods Med* 2015, 943839. <https://doi.org/10.1155/2015/943839>

Han, Y., Lei, H., Kaken, H., Zhao, W., Wang, W., Wumanerjiang, A., Peng, W., Guo, L., Gu, L., Kong, Q., Zhou, C., Wang, L., 2022. 3D printing customized design of human bone tissue implant and its application. *Nanotechnology Reviews* 11, 1792–1801. <https://doi.org/10.1515/ntrev-2022-0049>

Korkmaz, I.H., Kul, E., 2022. Investigation of the Type of Angled Abutment for Anterior Maxillary Implants: A Finite Element Analysis. *J Prosthodont* 31, 689–696. <https://doi.org/10.1111/jopr.13462>

Li, J., Gsaxner, C., Pepe, A., Morais, A., Alves, V., von Campe, G., Wallner, J., Egger, J., 2021. Synthetic skull bone defects for automatic patient-specific craniofacial implant design. *Sci Data* 8, 36. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00806-0>

Mei, Y., Deng, X., 2018. Personalized Experience Design of Virtual Reality System Based on Oral Implant Model. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 382, 042032. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/382/4/042032>

Mian, S.H., Moiduddin, K., Elseufy, S.M., Alkhalefah, H., 2022. Adaptive Mechanism for Designing a Personalized Cranial Implant and Its 3D Printing Using PEEK. *Polymers* 14, 1266. <https://doi.org/10.3390/polym14061266>

Mobbs, R.J., Coughlan, M., Thompson, R., Sutterlin, C.E., Phan, K., 2017. The utility of 3D printing for surgical planning and patient-specific implant design for complex spinal pathologies: case report. *Journal of Neurosurgery: Spine* 26, 513–518. <https://doi.org/10.3171/2016.9.SPINE16371>

Zhang, G., Li, Junxin, Li, Jin, Zhou, X., Wang, A., 2019. Structure and properties of a personalized bio-fixed implant prepared with selective laser melting. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering* 22, 1034–1042. <https://doi.org/10.1080/10255842.2019.1616085>

Zhao, C., Wang, Z., Hua, C., Ji, J., Zhou, Z., Fang, Y., Weng, D., Lu, L., Pang, Y., Sun, W., 2020. Design, modeling and 3D printing of a personalized cervix tissue implant with protein release function. *Biomed. Mater.* 15, 045005. <https://doi.org/10.1088/1748-605X/ab7b3b>

**ANALYTICAL SOLUTION OF FREE VIBRATION PROBLEM FOR AN
AXISYMMETRIC CYLINDER****Öğr.Gör.Dr. Betül UYSAL**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Makine Programı
ORCID: 0000-0003-2062-8762

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin YILDIZ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Mekatronik Ana Bilim Dalı
ORCID:0000-0002-0575-3904

Prof. Dr Erol UZAL

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Konstrüksiyon Ana Bilim Dalı
ORCID: 0000-0003-0008-1376

Öğr.Gör.Dr. Birkan DURAK

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, İklimlendirme Soğutma Teknolojisi Programı
ORCID: 0000-0002-8196-5407

Öğr.Gör.Dr. Ali Serdar GÜLTEK

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Özel Güvenlik ve Koruma Programı
ORCID: 0000-0003-2869-086X

Doç.Dr. Mana SEZDİ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı
ORCID: 0000-0001-5363-5980

Dr.Öğr. Üyesi Şile KAPKIN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Enerji Ana Bilim Dalı
ORCID: 0000-0003-4951-7089

Öğr.Gör. Dr. Serdar YILMAZ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Elektronik Teknolojisi Programı
ORCID: 0000-0002-4316-3737

ABSTRACT

Cylindrical structures are used in various fields of engineering. Solid cylinders serve as shafts in the powertrains of land, sea, and air vehicles, as rods in machinery, as well as pistons in hydraulic and pneumatic forming systems. They also act as structural support elements in architecture and civil engineering. These cylindrical elements, designed to fulfill specific roles or bear loads, operate under various working conditions. Examining their response to vibrations is a crucial engineering concern.

Conducting experimental studies for such investigations is not always feasible due to high costs. Therefore, a mathematical examination of the vibration of cylindrical elements provides valuable technical data for researchers and engineers, enabling significant improvements in subsequent designs.

This study focuses on the axisymmetric motion of a solid cylinder made of homogeneous, isotropic, linear elastic material. Navier-Lame equations, derived using the generalized Hooke's law, which establishes the relationship between stresses and strains of a linear elastic material, along with the dynamic equilibrium equations derived from Newton's second law of motion, are employed for this purpose. The Navier-Lame equations are suitable for problems with boundary conditions specified in terms of displacements. The study solves these equations using two different methods: the potential method and the Bessel method. In the potential method, the displacement vector is represented as a combination of a vector potential function and a scalar potential function. Substituting these representations into the vector form of the Navier-Lame equations yields a system of partial differential equations. On the other hand, in the Bessel method, the Navier-Lame equations are expressed in terms of radial and axial displacements in cylindrical coordinates. Displacements are initially assumed in terms of Bessel functions.

Both methods consider time-dependent harmonic wave motion in the axial direction of the solid material. The model assumes no stress on the outer surface of the cylinder. Solving the problem involves finding a non-zero solution for a set of homogeneous equations, considering the boundary conditions. The characteristic equation, giving the eigenvalue angular frequency, is found by setting the determinant of the 2x2 dimensional coefficient matrix equal to zero. As an analytical solution was not possible, a numerical solution was implemented. Graphs depicting the variation of angular frequency with respect to dimensionless wave number are provided for both methods. The results indicate compatibility between the two solution methods.

Keywords: Cylinder Vibration, Bessel, Potential Solution, Numerical Solution.

INTRODUCTION

Cylindrical structures find applications in various engineering fields. Solid cylinders, for instance, serve as shafts in the powertrains and machinery of land, sea, and air vehicles. They are also utilized as pistons in hydraulic and pneumatic forming systems, and as essential structural support elements in architecture and civil engineering. Analyzing the responses of cylindrical elements designed for specific functions or load-bearing purposes to vibrations encountered during operational conditions is a crucial engineering consideration.

Conducting experimental studies for such investigations is not always feasible due to the high cost associated with them. Therefore, a mathematical examination of the vibration characteristics of cylindrical elements proves invaluable, providing essential technical insights for researchers and engineers. The data obtained through these mathematical analyses contribute significantly to the improvement of subsequent designs, allowing for more informed and efficient engineering solutions.

D. C. Gazis (1959) conducted a three-dimensional investigation into the propagation of waves in hollow circular cylinders. Following this research, Gazis, along with Armenakas and Herman (2013), authored a reference textbook. This publication reviewed and documented principles of analysis for determining and modeling the free vibrations of circular cylindrical shells. Numerous researchers have cited this reference in their studies. McNiven et al., (1966) explored axially symmetric waves in hollow elastic rods, while Hutchinson (1980) delved into the axisymmetric vibrations of a free finite-length rod, a topic also addressed in our study.

Guo and Yang (2011), demonstrated the effectiveness of their proposed method for the one-dimensional analytical solution of vibrations propagating along the axis of a rod with variable cross-section, such as a cone profile. They utilized the Wentzel-Kramers-Brillouin (WKB) system, comparing it with a numerical solution using the method and Kummer functions. Eisenberger (1991), presented a method to determine the natural frequencies at which the stiffness of a rod becomes zero in his work. Similarly, Abrate (1995) evaluated simplified formulas for the analytical solution of free rods and rods connected at one end with polynomials in the Rayleigh-Ritz approach in his study. Kumar (1997), in his study, examined the dependence of the solution realized with the Bessel function on the variable cross-section, considering whether the end of the rod is connected or not. He also explored the adaptation of a similar approach to applications such as ventilation ducts. Raj and Sumith (2005) evaluated the natural frequencies of free-end and end-bonded variable cross-section rods using Kummer functions in their study.

MATERIAL AND METHOD

In this study, the axisymmetric motion of a solid cylinder composed of homogeneous, isotropic, linear elastic material is considered. To analyze this motion, the Navier-Lame equations are employed, derived using the generalized Hooke's law, which establishes the relationship between stresses and strains in a linear elastic material. Additionally, the dynamic equilibrium equations, formulated based on Newton's second law of motion, are utilized. The Navier-Lame equations are particularly well-suited for problems in which boundary conditions are specified in terms of displacements.

The Motion Equations for Solid Material in Cylindrical Coordinates

The axial symmetric motion of the solid material will be considered. The system of equations for solid material in cylindrical coordinates is expressed as follows, based on the Navier-Lame equations (Uysal 2019).

$$(\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \left(\frac{1}{r} \frac{\partial v_r}{\partial r} - \frac{v_r}{r^2} + \frac{\partial^2 v_r}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 v_z}{\partial r \partial z} \right) + \bar{\mu} \left(\frac{\partial^2 v_r}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 v_z}{\partial r \partial z} \right) = \rho \frac{\partial^2 v_r}{\partial t^2} \quad (1)$$

$$(\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \left(\frac{1}{r} \frac{\partial v_r}{\partial z} + \frac{\partial^2 v_r}{\partial r \partial z} + \frac{\partial^2 v_z}{\partial z^2} \right) + \bar{\mu} \left(\frac{\partial^2 v_z}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial v_z}{\partial r} - \frac{1}{r} \frac{\partial v_r}{\partial z} - \frac{\partial^2 v_r}{\partial r \partial z} \right) = \rho \frac{\partial^2 v_z}{\partial t^2} \quad (2)$$

Motion equations (1) and (2) $C_L^2 = \frac{\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}}{\rho}$, $C_T^2 = \frac{\bar{\mu}}{\rho}$ are rearranged, and are expressed as follows;

$$C_L^2 \left(\frac{1}{r} \frac{\partial v_r}{\partial r} - \frac{v_r}{r^2} + \frac{\partial^2 v_r}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 v_z}{\partial r \partial z} \right) + C_T^2 \left(\frac{\partial^2 v_r}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 v_z}{\partial r \partial z} \right) = \frac{\partial^2 v_r}{\partial t^2} \quad (3)$$

$$C_L^2 \left(\frac{1}{r} \frac{\partial v_r}{\partial z} + \frac{\partial^2 v_r}{\partial r \partial z} + \frac{\partial^2 v_z}{\partial z^2} \right) + C_T^2 \left(\frac{\partial^2 v_z}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial v_z}{\partial r} - \frac{1}{r} \frac{\partial v_r}{\partial z} - \frac{\partial^2 v_r}{\partial r \partial z} \right) = \frac{\partial^2 v_z}{\partial t^2} \quad (4)$$

In these equations $\bar{\lambda}$ ve $\bar{\mu}$: Lamé constants (elastic constants).

$$\bar{\lambda} = \frac{E \nu}{(1+\nu)(1-2\nu)} \quad (5)$$

$$\bar{\mu} = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad (6)$$

E: Elasticity modulus (Young's modulus), ν : Poisson number, v_r, v_z : displacements in radial and axial directions.

1. Bessel Solution for Cylindrical Geometry

Solution for Fundamental Equations

The equations of solid material will be considered for axial direction, involving time-dependent harmonic wave motion. Therefore, for the motion equations in cylindrical coordinates of the solid material, a harmonic solution will be sought by assuming the following forms:

$$\mathcal{V}_r = \underline{A} B_1(\alpha r) e^{i(kz-\omega t)} \quad (7)$$

$$\mathcal{V}_z = \underline{D} B_0(\alpha r) e^{i(kz-\omega t)} \quad (8)$$

Here \underline{A} and \underline{D} are arbitrary constants, B_0 : represents zeroth-order Bessel functions, B_1 : first order Bessel functions, k : is the wave number, ω : is the angular frequency. By substituting the expressions for \mathcal{V}_r and \mathcal{V}_z from (7) and (8) into the motion equations in (3) and (4) and making necessary adjustments,

$$(\omega^2 - C_L^2 \alpha^2 - C_T^2 k^2) \underline{A} + (-ik\alpha(C_L^2 - C_T^2)) \underline{D} = 0 \quad (9)$$

$$(ik\alpha(C_L^2 - C_T^2)) \underline{A} + (\omega^2 - C_T^2 \alpha^2 - C_L^2 k^2) \underline{D} = 0 \quad (10)$$

two linear algebraic equations can be obtained in this form. The matrix form of this system of linear equations is as follows:

$$\begin{bmatrix} \omega^2 - C_L^2 \alpha^2 - C_T^2 k^2 & (-ik\alpha(C_L^2 - C_T^2)) \\ (ik\alpha(C_L^2 - C_T^2)) & (\omega^2 - C_T^2 \alpha^2 - C_L^2 k^2) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{A} \\ \underline{D} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (11)$$

For the system of equations to have a non-trivial solution, the determinant of the coefficient matrix must be set equal to zero. Accordingly;

$$[C_L^2 C_T^2] \alpha^4 + [-\omega^2(C_L^2 + C_T^2) + k^2(C_L^2 + C_T^2) - k^2(C_L^2 - C_T^2)^2] \alpha^2 + [\omega^4 - \omega^2 k^2(C_L^2 + C_T^2) + C_L^2 C_T^2 k^4] = 0 \quad (12)$$

is obtained. In equation 12 constants are assumed as follows;

$$a = C_L^2 C_T^2$$

$$b = [-\omega^2(C_L^2 + C_T^2) + k^2(C_L^2 + C_T^2) - k^2(C_L^2 - C_T^2)^2] \quad (13)$$

$$c = [\omega^4 - \omega^2 k^2(C_L^2 + C_T^2) + C_L^2 C_T^2 k^4]$$

$$\alpha^2 = \beta$$

Accordingly equation (12) transforms into a second degree equation as follows:

$$a\beta^2 + b\beta + c = 0 \quad (14)$$

From the solution of transformed equations we obtain following values:

$$\alpha_{1,2} = \sqrt{\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} \quad (15)$$

$$\alpha_{3,4} = -\sqrt{\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} \quad (16)$$

In these equations,

$$B_0(-\alpha r) = B_0(\alpha r) \quad (17)$$

$$B_1(-\alpha r) = -B_1(\alpha r) \quad (18)$$

Are assumed, accordingly, for roots of α , values of α_1 and α_2 can be accounted. Let, $B_0 = J_0$ and $B_1 = J_1$. In this equation, J_0 and J_1 : are first type Bessel functions. Rearranging \mathcal{V}_r and \mathcal{V}_z , according to α_1 and α_2 , also J_0 and J_1 , following is obtained;

$$\mathcal{V}_r = [A_1 J_1(\alpha_1 r) + A_2 J_1(\alpha_2 r)] e^{i(kz-\omega t)} \quad (19)$$

$$\mathcal{V}_z = [D_1 J_0(\alpha_1 r) + D_2 J_0(\alpha_2 r)] e^{i(kz-\omega t)} \quad (20)$$

By substituting these expressions, with expressions (3) and (4) of main equations, we obtain equation (22);

$$[(\omega^2 - C_L^2 \alpha_1^2 - C_T^2 k^2) A_1 + (ik\alpha_1(C_T^2 - C_L^2)) D_1] J_1(\alpha_1 r) + [(\omega^2 - C_L^2 \alpha_2^2 - C_T^2 k^2) A_2 + (ik\alpha_2(C_T^2 - C_L^2)) D_2] J_1(\alpha_2 r) = 0 \quad (21)$$

$$[(ik\alpha_1(C_L^2 - C_T^2)) A_1 - (\omega^2 - C_T^2 \alpha_1^2 - C_L^2 k^2) D_1] J_0(\alpha_1 r) + [(ik\alpha_2(C_L^2 - C_T^2)) A_2 - (\omega^2 - C_T^2 \alpha_2^2 - C_L^2 k^2) D_2] J_0(\alpha_2 r) = 0 \quad (22)$$

By using following assumptions;

$$D_1 = A_1 \varepsilon_1 \quad (23)$$

$$D_2 = A_2 \varepsilon_2 \quad (24)$$

Equation (21) becomes as follows;

$$[(\omega^2 - C_L^2 \alpha_1^2 - C_T^2 k^2)A_1 + (ik\alpha_1(C_T^2 - C_L^2))A_1 \varepsilon_1] = 0 \quad (25)$$

$$\varepsilon_1 = \frac{-(\omega^2 - C_L^2 \alpha_1^2 - C_T^2 k^2)}{(ik\alpha_1(C_T^2 - C_L^2))} \quad (26)$$

$$[(\omega^2 - C_L^2 \alpha_2^2 - C_T^2 k^2)A_2 + (ik\alpha_2(C_T^2 - C_L^2))A_2 \varepsilon_2] = 0 \quad (27)$$

$$\varepsilon_2 = \frac{-(\omega^2 - C_L^2 \alpha_2^2 - C_T^2 k^2)}{(ik\alpha_2(C_T^2 - C_L^2))} \quad (28)$$

Rearranging displacement expressions numbered as, we get

$$V_r = [A_1 J_1(\alpha_1 r) + A_2 J_1(\alpha_2 r)] e^{i(kz - \omega t)} \quad (29)$$

$$V_z = [A_1 \varepsilon_1 J_0(\alpha_1 r) + A_2 \varepsilon_2 J_0(\alpha_2 r)] e^{i(kz - \omega t)} \quad (30)$$

Boundary Conditions and Shear Elements

$$\tau_{rr}^* = \bar{\lambda} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial(rV_r)}{\partial r} + \frac{\partial V_z}{\partial z} \right) + 2\bar{\mu} \frac{\partial V_r}{\partial r} \quad (31)$$

$$\tau_{rz}^* = \tau_{zr}^* = \bar{\mu} \left(\frac{\partial V_z}{\partial r} + \frac{\partial V_r}{\partial z} \right) \quad (32)$$

Rearranging boundary conditions numbered as (31) and (32), expressions (29) are (30) are obtained as follows:

$$\tau_{rr}^* = \left(\left[-2\bar{\mu} \frac{1}{r} J_1(\alpha_1 r) + (\bar{\lambda} ik \varepsilon_1 + (\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \alpha_1) J_0(\alpha_1 r) \right] A_1 + \left[-2\bar{\mu} \frac{1}{r} J_1(\alpha_2 r) + (\bar{\lambda} ik \varepsilon_2 + (\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \alpha_2) J_0(\alpha_2 r) \right] A_2 \right) e^{i(kz - \omega t)} \quad (33)$$

$$\tau_{rz}^* = \bar{\mu} [(ik - \alpha_1 \varepsilon_1) J_1(\alpha_1 r) A_1 + (ik - \alpha_2 \varepsilon_2) J_1(\alpha_2 r) A_2] e^{i(kz - \omega t)} \quad (34)$$

In the model, it is assumed that there is no stress on the outer surface of the solid material. Therefore, the stress components on the outer surface of the solid material must be zero. Accordingly, for $r = a$ condition,

$$\tau_{rr}^* = 0 \quad (35)$$

$$\tau_{rz}^* = 0 \quad (36)$$

From equations (33) and (35);

$$\left[-2\bar{\mu} \frac{1}{a} J_1(\alpha_1 a) + (\bar{\lambda} ik \varepsilon_1 + (\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \alpha_1) J_0(\alpha_1 a) \right] A_1 + \left[-2\bar{\mu} \frac{1}{a} J_1(\alpha_2 a) + (\bar{\lambda} ik \varepsilon_2 + (\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \alpha_2) J_0(\alpha_2 a) \right] A_2 = 0 \quad (37)$$

From equations (34) and (36) we obtain following equations;

$$[(ik - \alpha_1 \varepsilon_1) J_1(\alpha_1 a) A_1 + (ik - \alpha_2 \varepsilon_2) J_1(\alpha_2 a) A_2] \quad (38)$$

The dimensional expressions obtained using the dimensionless parameters and variables defined in Equation (39) can be nondimensionalized.

$$p^2 = \frac{\omega^2}{C_L^2} - k^2 \quad q^2 = \frac{\omega^2}{C_T^2} - k^2$$

$$\Omega = \frac{\omega a}{C_T} \quad \xi = k a \quad (39)$$

$$x^2 = (qa)^2 = \Omega^2 - \xi^2 \quad \gamma^2 = \frac{C_L^2}{C_T^2} = \frac{2(1-\nu)}{1-2\nu}$$

$$y^2 = (pa)^2 = \gamma^{-2} \Omega^2 - \xi^2$$

According to these parameters and variables:

From equations (12) , (13) and (15);

$$\alpha^4 + \left[\frac{1}{a^2} [-\xi^2(1 + \gamma^{-2}) + 2\xi^2] \right] \alpha^2 + \left[\frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)(\gamma^{-2}\Omega^2 - \xi^2) \right] = 0 \quad (40)$$

$$a = 1, \quad b = \left[\frac{1}{a^2} [-\Omega^2(1 + \gamma^{-2}) + 2\xi^2] \right], \quad c = \left[\frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)(\gamma^{-2}\Omega^2 - \xi^2) \right] \quad (41)$$

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} \quad \alpha_2 = \sqrt{\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} \quad (42)$$

From equations (26) and (28);

$$\varepsilon_1 = \frac{\gamma^2 \alpha_1^2 - \frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)}{i \frac{\xi}{a} \alpha_1 (1 - \gamma^2)} \quad (43)$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\gamma^2 \alpha_2^2 - \frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)}{i \frac{\xi}{a} \alpha_2 (1 - \gamma^2)} \quad (44)$$

From equation (37),

$$\left[-2 J_1(\alpha_1 a) + \left(a(\gamma^2 - 2) \left(\frac{\gamma^2 \alpha_1^2 - \frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)}{\alpha_1 (1 - \gamma^2)} \right) + a \gamma^2 \alpha_1 \right) J_0(\alpha_1 a) \right] A_1 + \left[-2 J_1(\alpha_2 a) + \left(a(\gamma^2 - 2) \left(\frac{\gamma^2 \alpha_2^2 - \frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)}{\alpha_2 (1 - \gamma^2)} \right) + a \gamma^2 \alpha_2 \right) J_0(\alpha_2 a) \right] A_2 = 0 \quad (45)$$

From equation (38), following equation is obtained.

$$\left[\left(-\frac{\xi^2}{a^2} + \left(\frac{\frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2) - \gamma^2 \alpha_1^2}{(1 - \gamma^2)} \right) \right) J_1(\alpha_1 a) \right] A_1 + \left[\left(-\frac{\xi^2}{a^2} + \left(\frac{\frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2) - \gamma^2 \alpha_2^2}{(1 - \gamma^2)} \right) \right) J_1(\alpha_2 a) \right] A_2 = 0 \quad (46)$$

Equations (45) and (46), obtained based on the boundary conditions of the problem, were utilized to find a system of linear homogeneous equations dependent on coefficients A_1 and A_2 . For this angular frequency, it is an algebraic eigenvalue problem. The matrix form of this system of linear homogeneous equations is as stated below;

$$\begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (47)$$

Here; elements of matrix are

$$K_{11} = \left[-2 J_1(\alpha_1 a) + \left(a(\gamma^2 - 2) \left(\frac{\gamma^2 \alpha_1^2 - \frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)}{\alpha_1 (1 - \gamma^2)} \right) + a \gamma^2 \alpha_1 \right) J_0(\alpha_1 a) \right]$$

$$K_{12} = \left[-2 J_1(\alpha_2 a) + \left(a(\gamma^2 - 2) \left(\frac{\gamma^2 \alpha_2^2 - \frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2)}{\alpha_2 (1 - \gamma^2)} \right) + a \gamma^2 \alpha_2 \right) J_0(\alpha_2 a) \right]$$

$$K_{21} = \left[\left(-\frac{\xi^2}{a^2} + \left(\frac{\frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2) - \gamma^2 \alpha_1^2}{(1 - \gamma^2)} \right) \right) J_1(\alpha_1 a) \right]$$

$$K_{22} = \left[\left(-\frac{\xi^2}{a^2} + \left(\frac{\frac{1}{a^2} (\Omega^2 - \xi^2) - \gamma^2 \alpha_2^2}{(1 - \gamma^2)} \right) \right) J_1(\alpha_2 a) \right]$$

as stated above. To obtain a nontrivial solution for this homogeneous system of equations, it is necessary to set the determinant of the (2x2) coefficient matrix equal to zero. This condition is the characteristic equation that provides the eigenvalue angular frequency. This characteristic equation is a function of the dimensionless wave number (ξ) and the angular frequency (Ω).

2. Solution with Potentials Method

The equations of motion for a linear, homogeneous, isotropic elastic solid are expressed through the Navier-Lame equation. Due to the general complexity of Navier-Lame equations, often not amenable to straightforward solutions like separation of variables, a specialized approach known as the method of potentials has been introduced. In this method, the displacement vector is expressed as a combination of one or more scalar and/or vector functions, termed as potentials. By substituting these representations in terms of displacement potentials into the Navier-Lame equations, a system of partial differential equations is derived, which is less dependent or, at the very least, simplified in comparison to the original component equations. The Navier-Lame equation can be formulated in vector form as follows:

$$\mu \nabla^2 \mathcal{V} + (\lambda + \mu) \nabla \nabla \cdot \mathcal{V} = \rho \ddot{\mathcal{V}} \quad (48)$$

In this equation, \mathcal{V} , is the displacement vector.

Displacement vector (\mathcal{V}), A vector potential function ψ s composed of the combination with a scalar potential function φ and it is defined as follows.

$$\mathcal{V} = \nabla \varphi + (\nabla \times \psi) \quad (49)$$

Here;

$$\nabla \varphi = \frac{\partial \varphi}{\partial r} e_r + \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi}{\partial \theta} e_\theta + \frac{\partial \varphi}{\partial z} e_z \quad (50)$$

$$\nabla \times \psi = \left(\frac{1}{r} \frac{\partial \psi_z}{\partial \theta} - \frac{\partial \psi_\theta}{\partial z} \right) e_r + \left(\frac{\partial \psi_r}{\partial z} - \frac{\partial \psi_z}{\partial r} \right) e_\theta + \left(\frac{\partial \psi_\theta}{\partial r} + \frac{1}{r} \psi_\theta - \frac{1}{r} \frac{\partial \psi_r}{\partial \theta} \right) e_z \quad (51)$$

For solid material in the axial direction, a time-dependent harmonic wave motion will be considered. Therefore, the displacement vector is given by:

$$\mathcal{V} = \mathcal{V}_r(r, z) e_r + \mathcal{V}_z(r, z) e_z \quad (52)$$

Here, $\bar{\lambda}$ ve $\bar{\mu}$: are Lamé constants (Elastic constants).

$$\bar{\lambda} = \frac{E\nu}{(1+\nu)(1-2\nu)} \quad \bar{\mu} = \frac{E}{2(1+\nu)}$$

E: Elasticity modulus (Young's modulus), ν : Poisson number, $\mathcal{V}_r, \mathcal{V}_z$: displacements in radial and axial directions. Also,

$$\begin{aligned} \varphi &= \varphi(r, z) \\ \psi_r &= \psi_z = 0 & \psi_\theta &= \psi(r, z) e_\theta \end{aligned} \quad (53)$$

Accordingly, rearranging equation(4);

$$\nabla \times \psi = -\frac{\partial \psi}{\partial z} e_r + \left(\frac{\partial \psi}{\partial r} + \frac{1}{r} \psi \right) e_z \quad (54)$$

$$\mathcal{V}_r = \frac{\partial \varphi}{\partial r} - \frac{\partial \psi}{\partial z} \quad (55)$$

$$\mathcal{V}_z = \frac{\partial \varphi}{\partial z} + \frac{\partial \psi}{\partial r} + \frac{1}{r} \psi \quad (56)$$

From Navier-Lame equation as expressed in equation(48);

$$\nabla [(\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \nabla^2 \varphi - \rho \varphi''] + \nabla \times [\bar{\mu} \nabla^2 \psi - \rho \psi''] = 0 \quad (57)$$

$$(\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) \nabla^2 \varphi = \rho \frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} \quad (58)$$

$$\bar{\mu} \nabla^2 \psi = \rho \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} \quad (59)$$

$$C_L^2 = \frac{\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}}{\rho}, \quad C_T^2 = \frac{\bar{\mu}}{\rho} \quad (60)$$

Rearranging equation (58) and (59);

$$C_L^2 \nabla^2 \varphi = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} \quad (61)$$

$$C_T^2 \nabla^2 \vec{\psi} = \frac{\partial^2 \vec{\psi}}{\partial t^2} \quad (62)$$

$$\varphi = f(r) e^{i(kz - \omega t)} \quad (63)$$

$$\psi_\theta = g(r) e^{i(kz - \omega t)} \hat{e}_\theta \quad (64)$$

a harmonic solution will be sought by assuming the form above. φ element in equation (63), is written in equation (64) and rearranging,

$$C_L^2 \left(f'' + \frac{1}{r} f' - k^2 f \right) = -\omega^2 f \quad (65)$$

$$f'' + \frac{1}{r} f' + \left(\frac{\omega^2}{C_L^2} - k^2 \right) f = 0 \quad (66)$$

ordinary differential equation solution from equation (66)

$$f(r) = A J_0(pr) + B Y_0(pr) \quad (67)$$

is obtained. To be defined in $r = 0$, following term becomes

$$f(r) = A J_0(pr) \quad (68)$$

$\vec{\psi}$ term in equation(64) is written in equation (62)and rearranging

$$C_T^2 \left(g'' + \frac{1}{r} g' - k^2 g - \frac{1}{r^2} g \right) = -\omega^2 g \quad (69)$$

$$g'' + \frac{1}{r} g' + \left(\frac{\omega^2}{C_T^2} - k^2 - \frac{1}{r^2} \right) g = 0 \quad (70)$$

ordinary differential equation solution from equation (70)

$$g(r) = C J_1(qr) + D Y_1(qr) \quad (71)$$

is obtained. To be defined in $r = 0$, following term becomes;

$$g(r) = C J_1(qr) \quad (72)$$

Here;

$$p^2 = \frac{\omega^2}{C_L^2} - k^2 \quad q^2 = \frac{\omega^2}{C_T^2} - k^2 \quad (73)$$

From equations (63) and (64);

$$\varphi = A J_0(pr) e^{i(kz - \omega t)} \quad (74)$$

$$\psi_\theta = C J_1(qr) e^{i(kz - \omega t)} \quad (75)$$

From equations (55) and (56);

$$\mathcal{V}_r = [-ApJ_1(pr) - (ik)CJ_1(qr)] e^{i(kz - \omega t)} \quad (76)$$

$$\mathcal{V}_z = [(ik)AJ_0(pr) + CqJ_0(qr)] e^{i(kz - \omega t)} \quad (77)$$

Are obtained.

Boundary Conditions and Shear Elements

$$\tau_{rr}^* = \bar{\lambda} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial(r\mathcal{V}_r)}{\partial r} + \frac{\partial\mathcal{V}_z}{\partial z} \right) + 2\bar{\mu} \frac{\partial\mathcal{V}_r}{\partial r} \quad (78)$$

$$\tau_{rz}^* = \tau_{zr}^* = \bar{\mu} \left(\frac{\partial\mathcal{V}_z}{\partial r} + \frac{\partial\mathcal{V}_r}{\partial z} \right) \quad (79)$$

Boundary conditions in equations (78) and (79), are rearranged with the terms in equations (76) and (77) following is found;

$$\tau_{rr} = A \left[(-p^2(\bar{\lambda} + 2\bar{\mu}) - \bar{\mu} k^2) J_0(pr) + 2\bar{\mu} p \frac{1}{r} J_1(pr) \right] + C \left[-2\bar{\mu} i k q J_0(qr) + 2\bar{\mu} i k \frac{1}{r} J_1(qr) \right] \quad (80)$$

$$\tau_{rz} = A[-2\bar{\mu} i k p J_1(pr)] + C[\bar{\mu}(k^2 - q^2)J_1(qr)] \quad (81)$$

In the model, it is assumed that there is no stress on the outer surface of the solid material. Therefore, the stress components on the outer surface of the solid material should be zero. Accordingly, for $r = a$ situation,

$$\tau_{rr}^* = 0 \tag{82}$$

$$\tau_{rz}^* = 0 \tag{83}$$

From equations (33), (34), (35) and (36)

$$\tau_{rz} = 0 \Rightarrow A[-2ikpJ_1(pa)] - C[(q^2 - k^2)J_1(qa)] = 0 \tag{84}$$

$$\tau_{rr} = 0 \Rightarrow A\left[-\frac{1}{2}(q^2 - k^2)J_0(pa) + p\frac{1}{a}J_1(pa)\right] + C\left[-ikqJ_0(qa) + ik\frac{1}{a}J_1(qa)\right] = 0 \tag{85}$$

Using the equations obtained based on the boundary conditions of the problem, namely (84) and (85), a system of linear homogeneous equations dependent on coefficients A and C has been found. For this angular frequency, it is an algebraic eigenvalue problem. The matrix form of this system of linear homogeneous equations is as stated below;

$$\begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \tag{86}$$

Here;

$$K_{11} = \left[-\frac{1}{2}(q^2 - k^2)J_0(pa) + p\frac{1}{a}J_1(pa)\right]$$

$$K_{12} = \left[-ikqJ_0(qa) + ik\frac{1}{a}J_1(qa)\right]$$

$$K_{21} = [-2ikpJ_1(pa)]$$

$$K_{22} = [(q^2 - k^2)J_1(qa)]$$

To obtain a nontrivial solution for this homogeneous system of equations, it is necessary to set the determinant of the (2x2) coefficient matrix equal to zero. This condition is the characteristic equation that provides the eigenvalue angular frequency. This characteristic equation is a function of the dimensionless wave number (ξ) and the angular frequency (Ω).

$$\begin{vmatrix} -\frac{1}{2}(q^2 - k^2)J_0(pa) + p\frac{1}{a}J_1(pa) & -ikqJ_0(qa) + ik\frac{1}{a}J_1(qa) \\ -2ikpJ_1(pa) & -(q^2 - k^2)J_1(qa) \end{vmatrix} = 0 \tag{87}$$

$$\left[-\frac{1}{2}(q^2 - k^2)J_0(pa) + p\frac{1}{a}J_1(pa)\right] \left[-(q^2 - k^2)J_1(qa)\right] - \left[\left[-ikqJ_0(qa) + ik\frac{1}{a}J_1(qa)\right](-2ikpJ_1(pa))\right] = 0 \tag{88}$$

$$\frac{2p}{a}(q^2 + k^2)J_1(pa)J_1(qa) - (q^2 - k^2)^2J_0(pa)J_1(qa) - 4k^2pqJ_1(pa)J_0(qa) = 0 \tag{89}$$

Non-dimensionalizing,

$$\Omega = \frac{\omega a}{c_T}, \quad \xi = ka, \quad x^2 = (qa)^2 = \Omega^2 - \xi^2, \quad \gamma^2 = \frac{c_L^2}{c_T^2} = \frac{\lambda + 2\mu}{\mu} = \frac{2(1-\nu)}{1-2\nu}$$

$$y^2 = (pa)^2 = \gamma^{-2}\Omega^2 - \xi^2 \tag{90}$$

By using non-dimensional parameters and variables as defined in equation (43) dimensional terms can be non-dimensionalized. According to these parameters and variables, from equation (89);

$$(\Omega^2 - 2\xi^2)^2J_0(y)J_1(x) + 4xy\xi^2J_0(x)J_1(y) - 2y\Omega^2J_1(y)J_1(x) = 0 \tag{91}$$

is obtained.

$$\xi = 0 \Rightarrow \Omega^4J_0(y)J_1(x) - 2y\Omega^2J_1(y)J_1(x) = 0 \tag{92}$$

$$\Rightarrow \Omega^3J_1(\Omega) \left[\Omega \frac{J_0(\gamma^{-1}\Omega)}{2} - \gamma^{-1}J_1(\gamma^{-1}\Omega)\right] = 0 \tag{93}$$

$$\text{Condition 1} \rightarrow J_1(\Omega) = 0 \tag{94}$$

$$\text{Condition 2} \rightarrow \left[\Omega \frac{J_0(\gamma^{-1}\Omega)}{2} - \gamma^{-1}J_1(\gamma^{-1}\Omega)\right] = 0 \tag{95}$$

An analytical solution for the system of equations was not possible, so a numerical solution was employed. In numerical computations, the Poisson ratio for the solid material was taken as $\nu = 0,3317$. Values for the shear frequencies were obtained by setting the dimensionless wave number $\xi = 0$.

RESULTS

Due to the lack of an analytical solution for the equation systems obtained from Bessel and potential solutions for the cylinder, numerical solutions were employed. In numerical computations, the Poisson ratio for the solid material was taken as $\nu = 0,3317$. The obtained values for the shear frequencies, with a dimensionless wave number $\xi = 0$ et to 0 for both solutions, are provided in Table 1.

Table 1. Shear frequencies obtained from Bessel and Potentials solutions

Solution Method	Shear Frequencies								
Bessel	3.8317	4.3119	7.0156	10.1735	10.8139	13.3237	17.1273	16.4706	19.6159
Potentials	3.8317	4.3119	7.0156	10.1735	10.8139	13.3237	17.1273	16.4706	19.6159

Figure 1 presents the results obtained using the Bessel function solution method for solid material with cylindrical geometry, while Figure 2 shows the results obtained with the potential approach. In the figures, the variation of dimensionless angular frequency (Ω) with dimensionless wave number (ξ) for different eigenvalues is depicted in different colors. It is observed that the eigenvalues are the same for both methods.

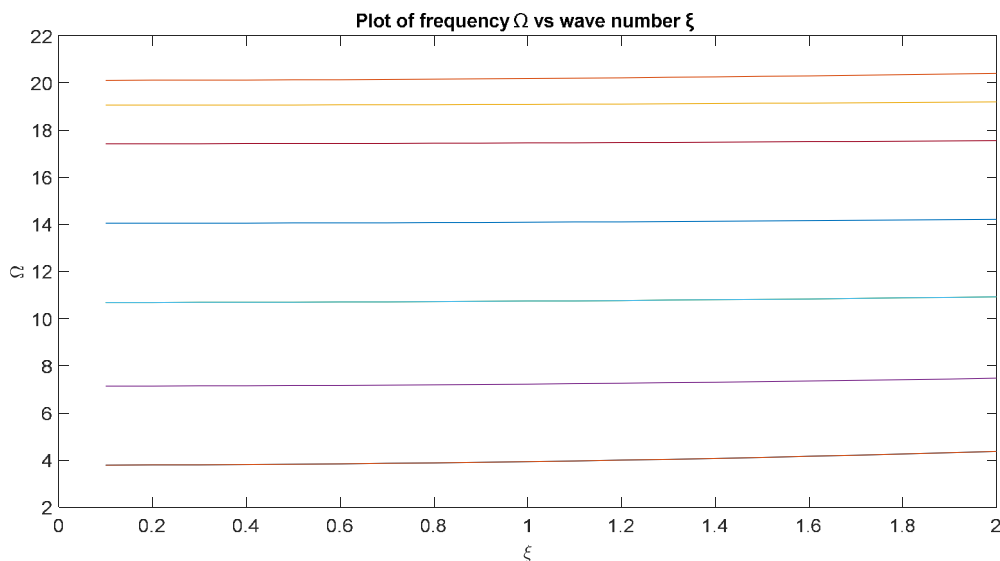


Figure 1. Dimensionless wave number in Bessel solution (ξ) and variation of angular frequency (Ω)

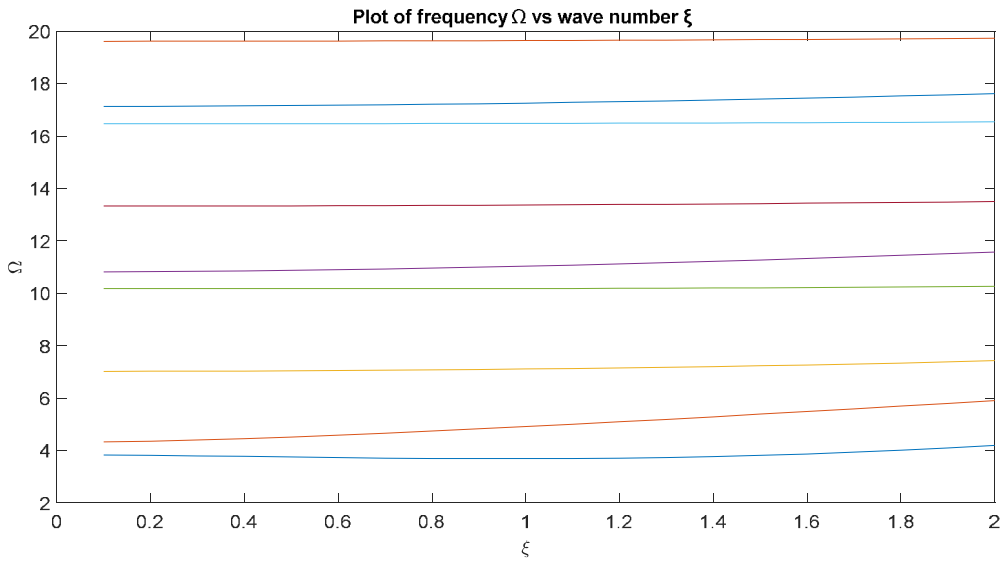


Figure 2. Dimensionless wave number in Potentials solution (ξ) and variation of angular frequency (Ω)

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, the axisymmetric motion of a solid cylinder composed of homogeneous, isotropic, linear elastic material was investigated. The relationship between stresses and strains in linear elastic materials was modeled using the Navier-Lame equations, which were derived from dynamic equilibrium equations based on the generalized Hooke's law and Newton's second law of motion.

Two distinct methods, the potential method and the Bessel method, were employed to solve these equations. In the potential method, the displacement vector was represented as a combination of a vector potential function and a scalar potential function. Substituting these representations into the vector form of the Navier-Lame equations yielded a system of partial differential equations. Meanwhile, in the Bessel method, the Navier-Lame equations were expressed in terms of radial and axial displacements in cylindrical coordinates, and the solution was initially considered in terms of Bessel functions.

Both methods considered time-dependent harmonic wave motion in the axial direction of the cylindrical material. The model assumed no stress on the outer surface of the cylinder. The problem's solution was then reduced to finding a non-zero solution for a set of homogeneous equations while adhering to the boundary conditions. By setting the determinant of the 2x2 dimensional coefficient matrix equal to zero, the characteristic equation providing the eigenvalue angular frequency was obtained. Due to the complexity of the resulting set of equations, an analytical solution was not feasible, prompting the use of a numerical solution.

For both methods, the graphical representation of angular frequency variation with respect to dimensionless wave number is presented. The comparison of Figure 1 and Figure 2 illustrates the compatibility between the two solution methods.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by Scientific Research Projects Coordination Unit of Istanbul University-Cerrahpasa. Project number: FBG-2023-36955.

REFERENCES

Abrate, S. (1995). Vibration of non-uniform rods and beams. *Journal of sound and vibration*, 185(4), 703-716.

Armenàkas, A. E., Gazis, D. C., & Herrmann, G. (2013). Free vibrations of circular cylindrical shells. Elsevier.

Eisenberger, M. (1991). Exact longitudinal vibration frequencies of a variable cross-section rod. *Applied acoustics*, 34(2), 123-130.

Gazis, D. C. (1959). Three-dimensional investigation of the propagation of waves in hollow circular cylinders. I. Analytical foundation. *The journal of the Acoustical Society of America*, 31(5), 568-573.

Guo, S., & Yang, S. (2011). Free longitudinal vibrations of non-uniform rods. *Science China Technological Sciences*, 54, 2735-2745.

Hutchinson, J. R. (1980). *Vibrations of solid cylinders*.

Kumar, B. M., & Sujith, R. I. (1997). Exact solutions for the longitudinal vibration of non-uniform rods. *Journal of sound and vibration*, 207(5), 721-729.

McNiven, H. D., Shah, A. H., & Sackman, J. L. (1966). Axially symmetric waves in hollow, elastic rods: Part I. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 40(4), 784-792.

Raj, A., & Sujith, R. I. (2005). Closed-form solutions for the free longitudinal vibration of inhomogeneous rods. *Journal of Sound and Vibration*, 283(3-5), 1015-1030.

Uysal, B. (2019). Damar içinde kan akışının modellenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

DERİN ÖĞRENME YÖNTEMİ İLE DEPREM SONRASI AĞIR HASARLI ALANLARIN TESPİTİ: KAHRAMANMARAŞ ÖRNEĞİ

Emine SARIALIOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Geomatik Mühendisliği Programı
ORCID: 0009-0003-7968-0415

Prof. Dr. Şinasi KAYA

İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-4962-0492

ÖZET

Doğal afetler, insan yaşamı için oldukça ciddi ve öngörülemez sonuçlara yol açar. Türkiye aktif faylar nedeniyle doğal afetlerden biri olan depreme maruz kalan bir ülkedir. Son yıllarda artan teknoloji ile birlikte uydu görüntüleri, afet öncesi, afet sırasında ve afet sonrasında afet yönetim süreçlerinde oldukça fazla kullanılmaktadır. Derin öğrenme makine öğrenmesinin bir alt dalıdır ve son yıllarda uydu görüntüleri ile yapılan birçok çalışmada kullanılmaktadır. Bu çalışmada 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremde ağır hasar gören Kahramanmaraş il merkezine ait deprem sonrası uydu görüntüleri kullanılarak, ağır hasarlı alanların tespiti amacı ile derin öğrenmenin uygulama alanlarından biri olan nesne tabanlı sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla afet bölgesine ait uydu görüntülerinden hasarlı ve hasarsız binalardan etiketli veri seti üretilmiştir. Dengesiz veri seti problemini çözmek için veri setine veri artırma işlemi yapılmıştır. Çalışma kapsamında ArcGIS Pro 3.1 yazılımının Görüntü Analiz aracına bağlı Derin Öğrenme aracı kullanılarak modelin eğitilmesi süreci yapılmıştır. Model eğitilme sürecinde transfer öğrenme Resnet-32 derin öğrenme mimarisi kullanılmıştır. Modelin eğitilmesi sonucunda modelin genel kesinlik değeri yaklaşık olarak 0.96, hassasiyeti yaklaşık olarak 0.95, duyarlılığı 0.93, F1 scoru 0,94 olarak elde edilmiştir. Elde edilen modelden Kahramanmaraş'a ait 224x224x4 boyutlarındaki parçalara bölünmüş uydu görüntülerine hasarlı alan ya da hasarsız alan olarak ikili sınıflandırma tahmini yapılmıştır. Çıkan sonuçlar deprem sonrası ağır hasarlı alanların yüksek çözünürlüklü uydu görüntü verileri ve derin öğrenme yöntemleri kullanılarak analiz edilebileceğini gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Derin Öğrenme, Görüntü Sınıflandırma, Uydu Görüntüleri, Hasar Tespiti, Afet Yönetimi, Deprem

DETERMINATION OF HEAVY DAMAGED AREAS AFTER EARTHQUAKE WITH DEEP LEARNING METHOD: A CASE STUDY OF KAHRAMANMARAS

ABSTRACT

Natural disasters have a serious and unpredictable impact on the lives of human beings. Turkey is a country that is exposed to earthquakes, one of the natural disasters, due to its active faults. As technology has advanced in recent years, satellite imagery has been used very actively in disaster management processes before, during and after disasters. Deep learning is a subset of machine learning. It has been actively applied to satellite imagery studies in recent years. In this study, the object-based classification method, which is one of the application areas of deep learning, was used by using the post-earthquake satellite images of the city centre of Kahramanmaraş, which was severely damaged in the earthquake that occurred on 6 February 2023. A labelled dataset of damaged and undamaged buildings was created from satellite images of the area. Data augmentation was applied to the dataset to overcome the problem of an unbalanced dataset. The first step in the study was to train the model.

This was done using the deep learning tool linked to the image analysis tool of the ArcGIS Pro 3.1 software. Transfer learning

Restnet-32 deep learning architecture was used in the model training process. GPU was used as the processor type and the model training time was approximately 2 hours. As a result of training the model, the overall accuracy value of the model was approximately 0.96, precision was approximately 0.95, sensitivity was 0.93 and F1 score was 0.94. The satellite images of Kahramanmaraş were classified using the Deep Learning for Object Classification tool, and the model was obtained using the ArcGIS Pro software. The resulting model was used to predict the binary classification of the damage area or the undamaged area in the 224x224x4 satellite images of Kahramanmaraş. The classification results were evaluated according to the confidence intervals obtained. Confidence interval set at 0.5. The results showed that high-resolution satellite imagery and deep learning can analyse severely damaged areas after an earthquake. In addition, the detection of heavily damaged areas with different deep learning methods will be analysed in future studies.

Keywords: Deep Learning, Image Classification, Satellite Images, Damage Assessment, Disaster Management, Earthquake

GİRİŞ

Nüfus artışı, hızlı ve çoğunlukla plansız gerçekleşen kentleşme afetlerin sayısında ve afetlerin yol açtığı can ve mal kayıplarında artışa neden olmuştur. Depremler, bu afetler arasında en ciddi ve öngörülemez olanlardan biridir. Depremlerin ne zaman ve nerede gerçekleşeceği, hangi büyüklükte gerçekleşeceği mevcut teknolojiler ile tahmin edilememektedir. Fakat aktif fay hatlarının coğrafi konumları bilinmektedir. Aynı zamanda hangi periyotlarda deprem üretildiği üzerine çalışmalar ve tahminler mevcuttur. Türkiye, coğrafi konumu ve aktif fay hatları nedeniyle sürekli olarak deprem tehlikesi altında bulunmaktadır. 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporuna göre; Türkiye'deki en önemli aktif fay hatları şunlardır: Kuzey Anadolu Fay Hattı, Doğu Anadolu Fay Hattı ve Batı Anadolu Fay Hattı vb Ülkemizin 45 il ve 110 ilçesi, deprem riski altındadır. Bu durum, afetlere karşı önleyici tedbirlerin alınması ve afet yönetimi stratejilerinin güçlendirilmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır. Depremler toplumların yaşayışında ciddi tahribatlara neden olmaktadır. Bir bölgede deprem meydana geldikten sonra bölgeye hızlı ulaşmak ve müdahale etmek afet yönetimi açısından oldukça önemlidir. Son yıllarda gelişen ve yüksek teknolojiye sahip uzaktan algılama teknolojileri afet yönetim süreçlerinde aktif olarak kullanılmaktadır (Demirkesen ve diğerleri, 2014).

Afet yönetimi, doğal afetlerin etkilerini azaltmak, toplumları iyileştirmek, insan hayatını kurtarmak ve korumak amacıyla planlama, koordinasyon süreçlerinin tümünü kapsamaktadır. Uzaktan gözlemleyerek yeryüzündeki nesnelere hakkında bilgi toplama sürecine uzaktan algılama denir.

Uzaktan görüntü elde etmek için kullanılan birçok teknik mevcuttur. Bunlar ise uydu görüntüleme, termal görüntüleme, radar teknolojisi ve sensörlerin kullanımı gibi birçok teknik mevcuttur. Bu tekniklerin birlikte kullanımı ile daha hızlı ve etkili sonuçlar elde edilmektedir. (Demirkesen ve diğerleri, 2014). Yapay zekânın bir alt dalı olan makine öğrenmesinin özel bir alanı da derin öğrenmedir. Derin öğrenmenin işleyişi beynin işleyişine benzemektedir. Derin öğrenme ile otomatik özellik çıkarma işlemi yapılmaktadır. Evrişimli sinir ağları ise görüntü tanıma ve işleme problemlerinde kullanılan bir tür yapay sinir ağıdır. Sınıflandırma ve segmentasyon için oldukça güçlü bir araçtır. Bir evrişimsel sinir ağı ilk olarak bir girdi görüntüsü almaktadır, daha sonra görüntüdeki çeşitli nesnelere önem ataması yapmaktadır. Nesnelere birbirinden ayırt edilmesini ve nesnelere birbirleriyle olan ilişkilerini çıkarabilen derin öğrenme algoritmasıdır. Evrişimsel sinir ağında, evrişim katmanı özellik seçimini otomatik olarak yapmaktadır.

Uzaktan algılama ile deprem sonrası hasarlı alanların tespitinde de tercih edilmektedir. Literatürde de benzer çalışmalar mevcuttur. 2023 MARAŞ ve arkadaşları, İHA görüntüleri ile hasar tespiti yapılmıştır. ArcGIS Pro 2,7 yazılımını kullanarak derin öğrenme ve CNN ile model oluşturulmuştur. Model Mask R-CNN modeli tercih edilmiş ve bunula birlikte transfer öğrenimi yapılarak modelin başarısı arttırılmaya çalışılmıştır. 2022 yılında Karimzadeh arkadaşları, çalışma kapsamında Sentinel-1 uydu görüntülerine ve Sentinel-1 elde edilen SAR gözlemlerini kullanmıştır. SAR görüntüleri kullanarak deprem sonrası hasarlı ve hasarsız yollar sınıflandırılmıştır. Derin öğrenme CNN ile görüntü sınıflandırma yapılmıştır. 2020 Masoud Moradi ve arkadaşları, çalışma kapsamında yüksek çözünürlüklü uzaktan algılama ile piksel tabanlı görüntülerde deprem hasarlarını izlemek için konvolüsyon sinir ağı U-net uygulamıştır. 2018 Min Ji ve arkadaşları, bu çalışmada VHR uydu görüntüleri kullanarak deprem sonrası bina çökme değerlendirmesi için CNN tabanlı bir yaklaşım uygulamıştır. Literatürdeki benzer çalışmalar da göz alınarak yeni çalışmalara katkı sağlaması amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında, ArcGIS Pro 3,1 yazılımı ile deprem sonrası Kahramanmaraşa ait uydu görüntüleri kullanılarak derin öğrenme yöntemi ile hasarlı ve hasarsız alanların gridlerle sınıflandırılması işlemi yapıldı. Derin Öğrenme için Etiketli Nesne Aracı kullanılarak hasarlı ve hasarsız alan etiketli verilerden oluşan veri seti elde edildi. Veri setindeki sınıflar arası veri dengesizliğini gidermek için veri arttırma işlemi ile az olan sınıfa ait örnekler çoğaltıldı. Train Deep Learning Model aracı ile derin öğrenme modeli eğitildi. Model performans metrikleri değerlendirildi. Model kullanılarak Kahramanmaraşa ait görüntüler Nesne Sınıflandırma için Derin Öğrenme aracı kullanılarak sınıflandırıldı ve sınıflandırma sonuçları değerlendirildi.

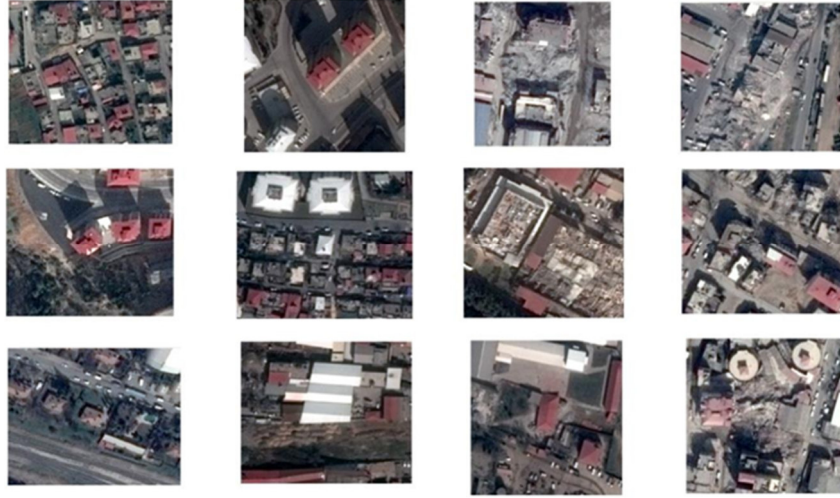
YÖNTEM

Çalışma alanı olarak 6-7 Şubat 2023 tarihli depremlerden etkilenen Kahramanmaraş şehir merkezi seçilmiştir. 6 Şubat 2023 tarihinde merkezüsü Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde ve büyüklükleri sırasıyla Mw7.7 (odak derinlik=8.6km) ve Mw7.6 (odak derinlik=7km) iki deprem meydana gelmiştir. Ardından 20 Şubat 2023 tarihinde ise, merkezüstü Hatay Yayladağı olan Mw 6.4 büyüklüğünde üçüncü bir deprem daha meydana gelmiştir. Deprem sonrası Kahramanmaraşa ait uydu görüntüleri UHUZAM 'dan (Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Uygulama ve Araştırma Merkezi) alınmıştır. Uydu Görüntüleri kırmızı, yeşil, mavi ve şeffaflık olmak üzere dört banda, piksel derinlikleri 16-bit ve 0,5 metre mekânsal çözünürlüğe sahiptir.

Veri Setinin Elde Edilmesi

Veri setinin elde edilmesi için Derin Öğrenme için Etiketli Nesne aracı kullanılmıştır. Bu araç nesne tespiti, görüntü sınıflandırma ve diğer uzaktan algılama uygulamalarında kullanılmaktadır. Görüntü üzerinden belirli nesnelere etiketlenmesi işlemi ile etiketli veri setinin oluşturulmasına imkân vermektedir. Hasarlı ve hasarsız alan sınıfı oluşturularak iki sınıfa ait örnekler toplanmıştır. Hasarlı alanlara ait 519 ve hasarsız alanlara ait 9959 veri toplandı. Toplanan veriler 256x256 boyutlarında ve 4 bantlı görüntülerden oluşmaktadır. Sınıflar arası veri dengesizliği olduğu tespit edildi. Sınıflar arası dengesizliğin modelin performans metriklerini ve sınıflandırma sonuçlarını doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple veri dengesizliği problemi model eğitilmeden önce çözülmelidir. Bunun için her hasarlı alan etiketli görüntüye döndürme, kanallar üzerinde çeşitli işlemler yapılarak veri arttırılmıştır. Hasarlı alan sayısı 5190, hasarsız alan sayısı 9601 olmuştur. Sonuç olarak veri seti 256x256 boyutlu, dört bantlı 14791 adet görüntüden oluşmaktadır. Sınıf örnekleri arası fark azaltılmıştır. Bu fark, çeşitli yöntemlerle ele alınarak doğruluğu artırılabilir. Şekil 1'de modelin eğitiminde kullanılacak veri setinden örnekler gösterilmiştir.

Şekil 1. Veri seti örnekleri



Modelin Eğitilmesi

Modelin eğitilmesi için ArcGIS Pro 3.1 yazılımında Görüntü Analiz aracına bağlı Derin Öğrenme için Model Eğitilmesi aracı kullanılmıştır. Modelin parametre ayarları yapılarak Epok sayısı 10, batch boyutu 64 ve doğrulama bölmesi 0,2 olarak ayarlandı. Aynı zamanda Transfer öğrenme model mimarisi ise ResNet-34 olarak seçildi. Transfer öğrenme hem eğitim süresini hızlandırması, hem de daha iyi genelleme yapması ve sınıf dengesizliği problemleri ile mücadele edebildiği için tercih edildi. Model öğrenme oranı seçimini araç kendi girdilerine göre en uygun öğrenme oranını seçtiği için kendisi almaktadır. Eğitim işlemi sonucunda elde edilen model değerlendirildiğinde modelin öğrenme oranını 0.0001 olarak seçildiği görüldü. Model eğitirken işlemci tipi GPU olarak seçildi, GPU NVIDIA Quadro M4000 donanımına kullanılan donanımdır. Eğitim işlemi uygulama da yaklaşık 2 saat sürmüştür.

Nesne Tabanlı Görüntü Sınıflandırması

Model kullanılarak Kahramanmaraşa ait belirli bölgelerde sınıflandırma yapıldı. Bu işlem için ArcGIS Pro 'daki Derin Öğrenme ile Nesne sınıflandırma aracı kullanıldı. Bu araç girdi aldığı görüntüyü kendi içinde modelin girdi boyutlarına bölerek hasarlı ve hasarsız olarak sınıflandırmaktadır.. Toplam 4802 grid sınıflandırıldı ve sınıflandırma için işlemci tipi olarak GPU tercih edildi.. Sınıflandırma sürecinde batch boyutu 4 olarak ayarlanmıştır. Sınıflandırma sürecinde eşik değeri 0.5dir. Her sınıfın kendi içinde eşik değeri mevcuttur. Bu ise aynı anda 4 örnek üzerinde işlem yapıldığını göstermektedir.

Batch boyutu büyütülerek sınıflandırma işlem süresi kısaltılabilmektedir, fakat daha fazla bellek tüketimine sebep olmaktadır.

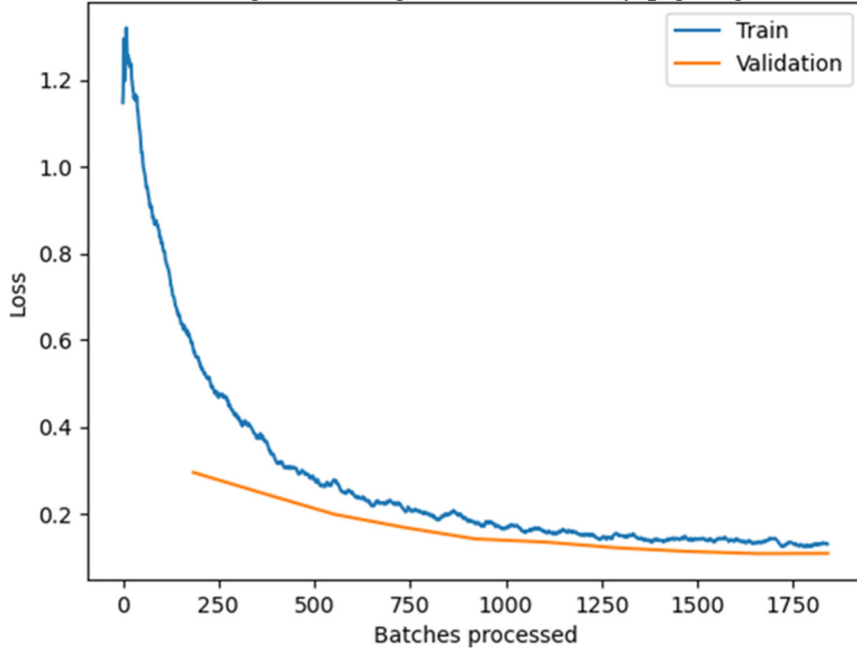
BULGULAR

Modelin eğitilmesi sonucunda elde edilen modelin performans metrikleri değerlendirilmiştir. Şekil 2'de modelin eğitim süreci gösterilmektedir. Elde edilen modelin eğitim süreci değerlendirildiğinde epok sayısı arttıkça modelin doğruluğunun arttığı, eğitim ve doğruluk kaybının da azaldığı görülmektedir. Doğrulama kaybı eğitim kaybından çok daha iyi performans göstermektedir. Bu da doğrulama veri kümesinin tahmin edilmesi eğitim veri kümesinde kolay olduğunu göstermektedir.

Şekil 2. Modelin eğitim süreci

Epok	Eğitim Kaybı	Doğruluk Kaybı	Doğruluk
1	0.3393	0.2950	0.8831
2	0.2658	0.2465	0.9050
3	0.3034	0.1989	0.9250
4	0.1983	0.1685	0.9314
5	0.1131	0.1424	0.9429
6	0.0682	0.1350	0.9490
7	0.0702	0.1220	0.9571
8	0.0452	0.1137	0.9584
9	0.0388	0.1087	0.9618
10	0.0402	0.1091	0.9618

Şekil 3. Eğitim ve doğruluk veri seti kayıp grafiği



Şekil 3'deki grafikte zamana bağlı eğitim ve doğruluk veri setlerinin kayıpları gösterilmiştir. Zamanla her iki veri setinde kayıplarının azaldığı görülmektedir. Eğitim veri seti daha yüksek bir kayıp değerinden başlasa da eğitimin sonuna doğru her iki veri kümesinde kayıp değerleri yaklaşık ve beklendiği gibi olduğu görülmektedir.

Şekil 4. Model hata matrisi
Confusion matrix

Actual	hasarlibina	973	65
	hasarsizbina	48	1873
		hasarlibina	hasarsizbina
		Predicted	

Modelin eğitim sürecinin sonucunda elde edilen hata matrisi Şekil 4.'de gösterilmiştir. Hata matrisi modelin performans metriklerinin değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Modelin doğru bir şekilde pozitif olarak sınıflandırdığı örneklerin sayısı yani doğru pozitif (DP) sayısı 973 olarak bulunmuştur. Modelin doğru bir şekilde negatif olarak sınıflandırdığı örneklerin sayısı 1873 olarak bulundu, bu ise doğru negatif (DN) sayıdır. Yanlış Pozitif (YP), Modelin yanlışlıkla pozitif olarak sınıflandırdığı örneklerin sayısı 65 olarak bulunmuştur. Sınıflandırma sonucunda hasarlı alana ait olmayan, fakat hasarlı alan olarak tahmin edilen görüntü sayısıdır. Yanlış Negatif (YN), modelin yanlışlıkla negatif olarak sınıflandırdığı örneklerin sayısı 48 olarak bulunmuştur. Hata matrisi sonuçlarına göre hassasiyet ≈ 0.95 , duyarlılık ≈ 0.94 , kesinlik ≈ 0.96 ve F1 skoru ≈ 0.95 olarak tespit edilmiştir. Duyarlılık, modelin pozitif olarak sınıflandırdığı örneklerin ne kadarının gerçekten pozitif olduğunu gösterir. Yüksek hassasiyet, yanlış pozitif sınıflandırmaların az olduğunu gösterir. Yüksek duyarlılık, yanlış negatif sınıflandırmaların az olduğunu gösterir. F1 skoru ise hassasiyet ve duyarlılığın harmonik ortalamasıdır. ROC eğrisi alanı 0.96 olarak hesaplanmıştır. ROC (Receiver Operating Characteristic curve) eğrisi ise sınıflandırma eşiklerinde sınıflandırmanın performansını göstermektedir. Model performans metrikleri değerlendirildiğinde modelin başarılı olduğu tespit edilmiştir.

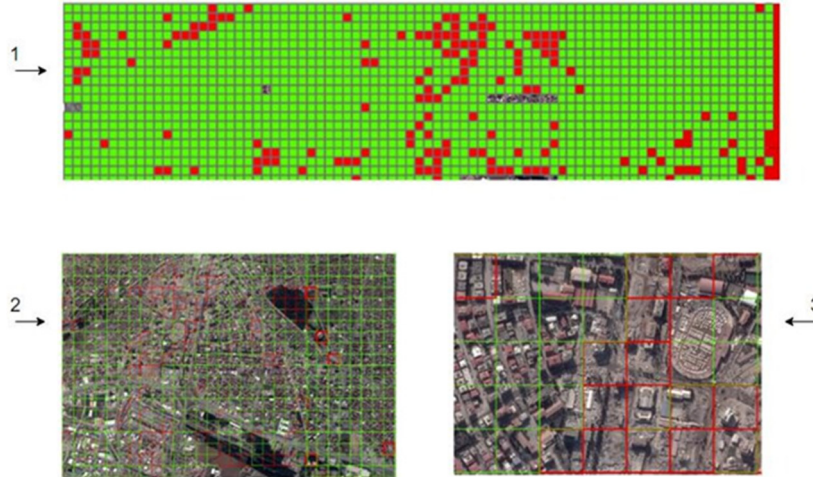
Elde edilen model kullanılarak ikili sınıflandırma yapılacaktır. Bu sebeple her sınıfın kendi içindeki doğruluk metrikleri de değerlendirilmiştir. Modelin hasarlı alan sınıfı performans metrikleri daha başarılıdır, fakat iki sınıfta performans metrikleri başarılı bulunmuştur.

Şekil 5. Hasarlı ve hasarsız alan sınıflarının doğruluk metrikleri

		Hassasiyet	Duyarlılık	F1-Score
	Hasarlı Alan	0.98	0.98	0.98
	Hasarsız Alan	0.95	0.95	0.95
Doğruluk		0.97		
Macro	Hasarlı Alan	0.96	0.96	0.96
Ağırlıklı	Hasarsız Alan	0.97	0.97	0.97

Model kullanılarak sınıflandırma yapılmıştır. Sınıflandırma işlemi sonucu örneği Şekil 6'de gösterilmiştir. Şekil 6'deki gibi görüntüler gridler şeklinde hasarlı ve hasarsız alan olarak sınıflandırılmıştır. Resmin birinci kısmında; kırmızı gridler hasarlı binaların bulunduğu yani hasarlı sınıfını, yeşil gridler hasarsız alanları yani hasarsız binaların bulunduğu hasarsız alan sınıfını temsil etmektedir. İkinci kısım ve üçüncü kısımda ise gridlerin aslında hangi sınıfı temsil ettiği görülmektedir. Görüntünün sınıflandırma sonucunu yorumlamak için gridlerin sınır çizgileri kılavuz olarak gösterilmektedir.

Şekil 6. İkili sınıflandırma sonucu örneği



TARTIŞMA VE SONUÇ

Sonuçlar elde edilen her görüntüye ait güven aralığı değeri ile yorumlanmıştır. Güven aralığı model çıktısının doğru olma olasılığını, yani tahminin güvenilirliğinin istatistiksel doğruluğudur. Diğer bir deyişle görüntünün algoritma tarafından doğru algılanma olasılığıdır. Güven aralığı değerleri 0.5 ile 1 değerleri arasında çıkmıştır. Burada model her sınıf kendi içinde eşik değeri olarak 0.5 belirlenmiştir. 0.5 değerinin altında kalan alanlar sınıfa dahil edilmedi. Güven aralığı değerleri yorumlanırken 0.9-1 arası güven aralığı en yüksek eşleşme olasılığını, 0.7 üzeri yüksek eşleşme olasılığını, 0.5 üzeri ise eşleşme ihtimali olan eşleşmeleri göstermektedir. Sınıflandırma sonuçları değerlendirildiğinde sınıflandırması için modele girdi olarak verilen görüntüyü sınıflandırma aracı modelin girdi boyutuna göre gridlere bölmektedir. Boyutlar yetersiz kaldığında ise yapay olarak piksel üretmektedir. Fakat bu yapay siyah pikseller hatalı sınıflandırmaya sebep olmaktadır. Aynı zamanda deprem sonrası yapılmış olma ihtimali de olan beyaz konteynır tarzı yapıları sınıflandırma da model zayıf performans göstermektedir.

Buna bağılı olarak veri seti oluşturulurken hasarlı alan ve hasarsız alan veri seti hasarlı ve hasarsız binalardan oluşturduğu veri seti oluşturulurken bina çeşitliliği ne kadar fazla olursa doğru tahmin sayılarının o kadar artacağı tespit edilmiştir. Diğer bir sınıflandırma performansının düşük olduğu alanları ise yol boş arazi gibi alanlar, bu alanlar da herhangi bir bina verisine rastlanmamaktadır. Model için veri seti oluşturulurken moloz alanlar da etiketlenerek hasarlı alan olarak veri setine eklenmiştir. Buna bağılı olarak yol ve boş araziler bina verisi barındırmadığı takdirde bunları modelin moloz olarak kabul ettiği tahmin edilmektedir. Sonuç olarak model bina yapısının olduğu yerlerde hasarlı ve hasarsız alanların sınıflandırılması için kullanılabilir. Deprem sonrası afet yönetimi süreçlerine dahil edilebilir.

Gelecek çalışmalarda için ise aşağıda öneriler mevcuttur.

- Veri seti elde edilirken etiketli verinin üretilmesi aşamasında bina çeşitliliğinin artırılması,
- Bina yoğunluğunun az olduğu alanlar için modelin geliştirilmesi,
- Bina verisinin olmadığı boş arazi,orman ve yol gibi alanlar için ayrı bir sınıf oluşturulması,
- Model girdisi için görüntü boyutunun yetersiz kaldığı ve yapay piksel üretilen alanlardaki sınıflandırma performansındaki düşüklüğün ortadan kaldırılmasını sağlayacak çözümler ile her iki modelinde sınıflandırma performansının arttırılabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu(2023).Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı

Demirkesen, C., &Gürbüz, S., &Sakarya, U., &Deveci, H., &Tankız, S., &Öztoprak, F. ve ark.(2014).Afet Yönetiminde Algılayıcı Teknolojilerinin Kullanımı. V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İstanbul

Körez. A.(2020). Derin Öğrenme Kullanarak Uzaktan Algılama Görüntülerindeki Nesnelerin Tespiti. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara

Alkan. D.(2023). U-NET Derin Öğrenme Mimarisi Kullanılarak Yanmış Alanların Uydu Görüntülerinden Tespiti.Konya Teknik Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü,Konya

Karimzadeh, S., &Ghasemi, M., &Matsuoka, M., &K&Yagi, K., &Zulfikar, A. (2022). Sentetik Açıklıklı Radar (SAR) ve Saha Veri Kümelerine Dayalı Deprem Sonrası Yol Hasar Tespiti için Bir Derin Öğrenme Modeli. Ieee Journal Of Selected Topics In Applied Earth Observations And Remote Sensing, Vol. 15,5754-5771

Calantropio, A., &Chiabrande, F., & M. Codastefano, M., & E. Bourk.Deep Learning For Automatic Building Damage Assessment (2021). ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume V-1-2021, XXIV ISPRS Congress

Kouchi.K., &Yamazaki.F. Damage Detection Based on Object-based Segmentation and Classification from High-resolution Satellite Images for the 2003 Boumerdes, Algeria Earthquake (2003).

Bialas, J., &Oommen, T., &Rebbapragada, U., &Levin, E. Object-based classification of earthquake damage from high- resolution optical imagery using machine learning (2023). J. Appl. Remote Sens. 10(3), 036025 (2016), doi: 10.1117/1.JRS.10.036025

Miura.H., &Aridome.T., & Matsuoka.M. Deep Learning-Based Identification of Collapsed, Non- Collapsed and Blue Tarp-Covered Buildings from Post-Disaster Aerial Images (2020). Remote Sens. 12, 1924

Ji.M, &Liu.L, &Buchroithner, M. Identifying Collapsed Buildings Using Post-Earthquake Satellite Imagery and Convolutional Neural Networks: A Case Study of the 2010 Haiti Earthquake (2018). Remote Sens. 10, 1689; doi:10.3390/rs10111689

Ji.M., & Lanfa Liu.L., &Du.R., &Buchroithner.M. A Comparative Study of Texture and Convolutional Neural Network Features for Detecting Collapsed Buildings After Earthquakes Using Pre- and Post- Event Satellite Imagery (2019). Remote Sens.11, 1202; doi:10.3390/rs11101202

Moradi.M., &Shah-Hosseini.R. Earthquake Damage Assessment Based on Deep2 Learning Method Using VHR Images3(2020). The 3rd International Electronic Conference on Geosciences.

Kalantar.B., & Ueda.N., & Al-Najjar.H., &Halin.A. Assessment of Convolutional Neural Network Architectures for Earthquake-Induced Building Damage Detection based on Pre- and Post-Event Orthophoto Images (2020). Remote Sens., 12, 3529; doi:10.3390/rs12213529

Malmgren.J., &Karlberg.T.. Deep Learning for Building Damage Assessment of the 2023 Turkey Earthquakes (2023). KTH Royal Institute of Technology. TRITA-ABE-MBT-23526

Çarkıt. T. Post-Earthquake Rapid Damage Determination from Satellite Photos Using Image Processing Techniques: Case Study on Hatay Antakya (2023). Current Debates on Natural and Engineering Sciences 9. ISBN: 978-625-6925-26-7

Moradi.M., &Shah-Hosseini.R., Earthquake Damage Assessment Based on Deep Learning Method Using VHR Images. (2021) Environ. Sci. Proc. ,5-16.

Maraş.E., & Sarıyıldız.H., İHA ile Derin Öğrenme Algoritmaları Kullanılarak Hasarlı Yapıların Tespit Edilmesi. AKU J. Sci. Eng. 23 (2023) 025504 (427-437)

YAPIM SÜRESİ KISITLI İNŞAAT PROJELERİNDE BURGESS YÖNTEMİYLE İŞGÜCÜ KAYNAKLARININ DENGELENMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Abdo Akmel AGANE

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0009-0009-2181-1439

Dr. Öğr. Üyesi Osman AYTEKİN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0002-5916-0725

Dr. Öğr. Üyesi Hakan KUŞAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0001-7689-2808

ÖZET

Günümüzde inşaat yapım maliyetlerinin artmasından dolayı gerekli olan kaynakların optimum şekilde kullanılması büyük önem kazanmıştır. Özellikle yapım süresi kısıtlı inşaat projelerinin maliyetlerini azaltabilmek için makine, işgücü, malzeme gibi birçok kaynağın kaynak dengelendirilmesinin yapılmasına ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada, şantiyelerde mevcut olan işgücü kaynaklarının en uygun şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla, Burgess ve Killebrew' in önerdikleri kaynak dengeleme kareler toplamı yöntemi kullanılarak şantiyelerde işgücü kaynaklarının dengelenmesi araştırılmıştır. Bu yöntemle proje süresini değiştirmeksizin işgücü kaynak kullanım kapasitesinin artırılması ve işgücü yığılma oranının azaltılması hedeflenmiştir. Proje planlama ve iş programları yapabilen hazır paket programlar kullanılarak kritik olmayan faaliyetleri ileriye ertelemek suretiyle proje süresini değiştirmeden, kaynak kullanım profil eğrileri elde edilmiştir. Kaynak kullanım profil eğrilerindeki dalgalanmanın azaltılması, mevcut kaynakların kullanım kapasitesinin artırılması için, bolluklu işlemlerdeki ileri tarihlere erteleme işlemleri ile en uygun olabilecek kaynak profilleri elde edilmiştir. Yöntemin uygulanmasından elde edilen sonuçlara göre kullanılan yöntemin proje planlama ve kaynak dengeleme alanında kullanılabilirliği test edilmiştir. Yöntemin uygulanmasından önceki ve sonrasındaki kaynak profil eğrilerine göre sonuç değerler kıyaslandığında özellikle işgücü dengelemesi anlamında daha optimum sonuçlar elde edilmiştir. İşgücü dengelemesi yapılmasıyla şantiyelerdeki fazla, artık veya boş bekleyen işgücü sayısının azaltılmasıyla işgücü maliyetlerinde hissedilebilir derecede azalma sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Burgess Yöntemi, Kaynak Dengelemesi, Proje Yönetimi.

AN APPLICATION OF BURGESS METHOD FOR BALANCING LABOR RESOURCES IN TIME CONSTRAINED CONSTRUCTION PROJECTS

ABSTRACT

Today, due to the increase in construction costs, the optimum use of the necessary resources has gained great importance. Especially in order to reduce the costs of construction projects with limited construction time, there is a need for resource balancing of many resources such as machinery, labor and materials.

In this study, the balancing of labor resources on construction sites is investigated by using the sum of squares method of resource balancing proposed by Burgess and Killebrew in order to ensure the optimal use of available labor resources on construction sites. With this method, it is aimed to increase the labor resource utilization capacity and reduce the labor backlog rate without changing the project duration. Resource utilization profile curves were obtained without changing the project duration by postponing non-critical activities to the future by using ready-made package programs that can make project planning and work schedules. In order to reduce the fluctuations in the resource utilization profile curves and to increase the utilization capacity of the existing resources, the most appropriate resource profiles were obtained by postponing the abundant operations to later dates. According to the results obtained from the application of the method, the usability of the method used in the field of project planning and resource balancing was tested. When the results are compared according to the resource profile curves before and after the application of the method, more optimum results have been obtained, especially in terms of labor balancing. It is concluded that a noticeable reduction in labor costs can be achieved by reducing the number of excess, redundant or idle labor on construction sites through labor balancing.

Keywords: Burgess Method, Resource Balancing, Project Management.

GİRİŞ

Günümüzdeki teknolojik gelişmelere bağlı olarak inşaat sektöründe projelerin amacına uygun bir şekilde hayata geçirilmesinde, planlı ve bilinçli bir yaklaşım sergilenmesi gerekmektedir. Bu noktada karşımıza proje yönetimi kavramı çıkmaktadır. Proje özelliklerini taşıyan bir işin planlanması, yürütülmesi, izlenmesi ve sonuçlandırılması olarak tanımlanabilen proje yönetimi kavramında en önemli işlev; işin planlanması ve planın uygulanmasında süre-maliyet-kalite dengesinin sağlanmasıdır. Son yıllarda inşaat yapım maliyetlerinin artmasından dolayı gerekli olan kaynakların optimum şekilde kullanılması büyük önem kazanmıştır. Özellikle yapım süresi kısıtlı inşaat projelerinin maliyetlerini azaltabilmek için makine, işgücü, malzeme gibi birçok kaynağın kaynak dengelenmesinin yapılmasına ihtiyaç vardır.

Proje planlamalarında, daha projelendirme aşamasında denetlenmesi gereken parametrelerin arasında gerek malzeme gerekse işçilik gibi kaynakların en uygun kullanımı, dengelenmesi, dağılımı ve sonuçta da proje toplam maliyetine etkisi gelmektedir. Bu amaçla, yapılan pek çok yatırım planlaması etüdüde birtakım yöntemler ortaya atılmış, bu yöntemler birçok yönden değiştirilip koşullara göre güncelleştirilerek daha iyi sonuçların bulunmasına çalışılmıştır. Burgess' in 1962 önerdiği yöntemde (Burgess, 1962), bolluğu olan son işlemde ilk işleme doğru bollukların sınırları içerisinde günlük ve tek yönlü ötelemelerle kaynakların kareleri toplamını en küçükleyecek işlem çizelgelenmesini, Eyeci (1985) yaptığı çalışmada kaynakları birbirinden bağımsız olarak üç ayrı projede, yalnızca işlem toplam bolluklarını kullanarak en uygun işgücü programlamasını yapmaya çalışmıştır.

Yüksel (1989) yaptığı çalışmada yönteme bazı eklemeler yaparak farklı işlem sayılarına sahip üç ayrı yatırımın CPM seriminde işlemleri sağa doğru en uygun yere öteledikten sonra kapasite kullanım yüzdelerini artırmak ve kareler toplamını biraz daha azaltabilmek amacıyla ilk öteleme miktarlarıyla kısıtlı olarak geri çekmekle de daha iyi sonuçların elde edildiğini vurgulamıştır.

Bu çalışmada, şantiyelerde mevcut olan işgücü kaynaklarının en uygun şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla, Burgess ve Killebrew' in önerdikleri kaynak dengeleme kareler toplamı yöntemi kullanılarak şantiyelerde işgücü kaynaklarının dengelenmesi araştırılmıştır. Bu yöntemle proje süresini değiştirmeksizin işgücü kaynak kullanım kapasitesinin artırılması ve işgücü yığılma oranının azaltılması hedeflenmiştir. Proje planlama ve iş programları yapabilen hazır paket programlar kullanılarak kritik olmayan faaliyetleri ileriye ertelemek suretiyle proje süresini değiştirmeden, kaynak kullanım profil eğrileri elde edilmiştir. Yöntemin uygulanmasından önceki ve sonrasındaki kaynak profil eğrilerine göre sonuç değerler kıyaslandığında özellikle işgücü dengelemesi anlamında daha optimum sonuçlar elde edilmiştir. İşgücü dengelemesi yapılmasıyla şantiyelerdeki fazla, artık veya boş bekleyen işgücü sayısının azaltılmasıyla işgücü maliyetlerinde hissedilebilir derecede azalma sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

İNŞAAT PROJE YÖNETİMİNDE KAYNAK Dengeleme Çalışmaları

Proje yönetiminde planlama ve kaynakların dengelenmesi kavramı, öncelikle işlemlerin Tablolanması konusuyla 1900'lü yılların başlangıcında Frederick W. Taylor ve Henry L. Gantt'ın çalışmaları ile başlamış, 1950'li yıllara kadar gelişim göstermiştir. 1950'li yıllardan sonra araştırmalar kaynak dengeleme konusuna yönelmiştir. Bu alandaki önemli çalışmaların bir kısmı bu bölümde özetlenmiştir.

Markou vd. (2017) yaptıkları çalışmada; proje planlamanın, proje yönetiminde en önemli süreçlerden biri olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada; proje yöneticilerinin karşılaştığı en büyük zorlukların çoğunlukla kaynak kullanımındaki artış ve azalışların, personelin işe alınması, işten çıkarılması ve eğitilmesi nedeniyle maliyet aşımından oluştuğu ifade edilmektedir.

Wanjari ve Tawalare (2016), kaynak dengelemenin, proje yönetimindeki en önemli konular arasında olduğunu belirtmektedirler. Yaptıkları çalışmada; uygun olmayan kaynak seçimi nedeniyle kaynak profilinde görünen gereksiz işten çıkartma ve işe alma sayılarının artırılması ve istenmeyen boş zamanın giderilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Said (1989) tarafından yapılan çalışmaya göre, kaynak kullanımındaki büyük farklılıklar ile ilgili zorluklardan kaçınmak için yapım sürecinde kaynak dengelemesi gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Qiao ve Li (2017)'nin yaptıkları çalışmaya göre, kaynak dengeleme belirleme problemi, kaynak kullanımının dalgalanmasını en aza indirmeyi amaçlayan, proje son tarih ve önceliği ile sınırlandırılan her bir faaliyetin başlangıç zamanını belirten bir proje Tablosunun geliştirilmesinin gerektiğini önermişlerdir. Atan ve Eren (2015) yaptıkları çalışmada, kaynak dalgalanmaları maliyetli ve istenmeyen durumlar olduğundan, kaynak dengelemenin proje yönetiminde çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmada ayrıca, kaynak dengeleme formasyonlarında sabit süreler varsayımını dikkate almayarak ve en iyi zamanlanmış program için en az proje süresinin ne olması gerektiği araştırılmıştır.

Kaynak dengelemesi alanında yapılan bir başka çalışmada ise Ponz-Tienda vd. (2017), kaynak yönetiminin, bir projenin zamanında, belirlenen maliyetle ve istenilen kalitede olmasını sağlayabileceğini ancak yine de kaynakların sınırlı olmasının programda çatışmalara yol açabileceği yorumunu ön plana çıkarmışlardır.

Karakaya (2007) tarafından yapılan tez çalışmasında, genetik algoritmaların yapı proje yönetiminde kaynak dengelemesi amacıyla kullanımı için bir model önerisi geliştirmeyi amaçlamıştır. Mutlu (2010) tarafından yapılan tez çalışmasında ise, Kaynak Dengeleme Problemi (KDP), kaynak tablolarındaki istenmeyen dalgalanmaların asgari düzeye indirilmesi gerektiği, böylelikle bu dalgalanmaların yol açabileceği olası sorunların önlenmesi için kaynakların doğru dengelenmesine bağlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Karakaya (2007) da bu konuda önemli çalışmalar yapmış olup; Petrinet temelli yaklaşımın kullanıldığı tek veya çoklu kaynakları içeren inşaat projelerinde en uygun süre ve kaynak planlama modellerinin oluşturulmasının gerekli olduğu sonucuna varmıştır.

Aytekin yaptığı çalışmada inşaat proje yönetimi ve planlama alanlarında kontrol kolaylığı sağlamak için GN (Generalized Networks) çözüm tekniğini içeren bir serim modeli önermiştir. Modelde, en uygun inşaat süresi, ödeme ve harcama süreleri, nakit akışları ve bina projelerinin mali kaynakları en uygun seviyede kullanımına yönelik bir model önermiştir (Aytekin,2001).

Roca ve diğerlerinin yaptıkları çalışmaya göre, her kaynak için belirli çalışma alanlarını dikkate alan gerçek hayat projelerini özetleyen genişletilmiş bir kaynak dengeleme modeli sunmaktadır. Geleneksel kaynak dengeleme problemlerinin tersine bu çalışmada sınırlı kaynakları ve çoklu hedefleri göz önünde bulundurup kaynakların fazla çalıştırarak (mesai) projenin tamamlama süresi en aza indirilmesi amaçlanmaktadır (Roca vd, 2008). Merin ve arkadaşları yaptıkları çalışmada yatırım projelerinde daha iyi bir kaynak profili elde etmek için Genetik Algoritma kullanılarak bir model geliştirmişlerdir. Bu modelin kullanılmasıyla, sürenin artmasına rağmen toplam inşaat maliyetinin düştüğü görülmektedir (Merin vd, 2016). Monica vd. (2014), yazılım sektöründe kaynak ayırma ve görev Tablolama için bilgisayar destekli araçlara olan ihtiyaçların arttığını belirttikleri çalışmalarında hem karınca koloni optimizasyonunun (KKO) hem de olay tabanlı zamanlayıcı (OTZ) sisteminin bir arada kullanıldığı yeni bir karma kaynak dengeleme sistemi önermişlerdir.

Selaru (2012) yaptığı çalışmada, karmaşık iş süreçlerinin yapısını, otomasyonunu ve verimliliğini desteklemek için hangi araçların en iyi şekilde kullanılmasının zorunluluklarından bahsetmiş, kaynakların tahsisine göre farklı sonuçlar verebilen gerçek bir iş süreci üzerinde uygulamalara yer vermişlerdir. Özdemir (2006) yaptığı çalışmada; kaynak kısıtlı sistemlerde proje Tablolaması problemlerin çözüm tekniklerini incelemiştir. Karabulut (2007), yaptığı çalışmada, yapı üretim süreci ile genel yönetim eylem ve etmenlerinin kaynak yönetimi ara kesitinde birleştirildiği bir kaynak yönetim modeli geliştirmiştir. Hussain vd. (2015) inşaat projelerinin karmaşık yapısı nedeniyle, kaynak tahsisi ve kaynak dengelemenin inşaat proje yönetimindeki en büyük zorluklardan ikisi olduğunu ifade etmektedirler.

Joshi (2013) nin yaptığı çalışmada da, konut inşaatı için Microsoft Project yazılımı kullanılarak çeşitli inşaat faaliyetlerinin, gerekli kaynak tahsislerinin ve uygulamada kullanılan kaynak seviyelerinin tespit edilmesine yönelik analizler yapılmış, özellikle kaynak dengeliğe yönelik zaman-maliyet ekseninde önemli öneriler sunulmuştur.

BURGESS YÖNTEMİ

Günümüzdeki inşaat projelerinde, şantiyelerde uygulama için sınırsız kaynak bulunsa da özellikle iş gücü ve makine gibi önemli kaynakların işyerindeki miktarlarının ve bunların kullanım şekillerinin en optimum biçimde kullanımının zorunluğu kaçınılmaz bir gerçektir. Yatırım süresi boyunca eldeki bu kaynakların verimli bir şekilde kullanılması, iş gücü kaynaklarındaki boş beklemler, düzensiz ve plansız işçi alımı veya çıkartılması, kesintili bir şekilde çalıştırılan makine ve işgücü çalışma programları, malzeme teminindeki aksamalar istenmeyen ve maliyet artırıcı unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu kaynakların uygun şekilde kullanılabilmesi için belirli bazı yöntemlerin uygulamasına gerek duyulur. Bu amaçla bu çalışmada BURGESS yöntemi kullanılmış ve işgücü kaynaklarının dengelenmesi üzerine uygulamalara yer verilmiştir. Bu yöntemin temel kavramları ilk olarak Burgess ve Killebrew tarafından ortaya konulmuş olup ilerleyen yıllarda geliştirilerek bugün kullanılan haline getirilmiştir (Burgess ve Killebrew, 1962).

Burgess Yöntemi

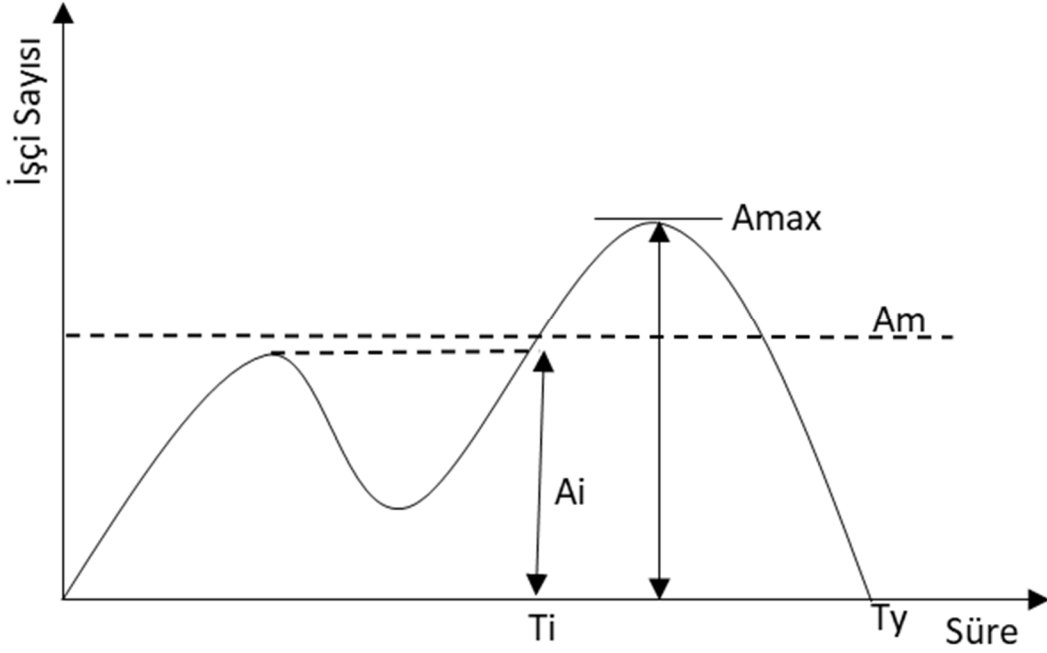
Kaynak Dengelemesi amaçlı kullanılan bu yöntemin işgücü kaynaklarının daha verimli kullanılmasına yönelik çalışmalar içerisinde en yaygın kullanılan yöntemler arasında olmasının en önemli yanı pratik kullanımın ve sonuçlarının yorumlanmasına bağlı olduğu söylenebilir. Yöntemin özellikle iş gücü kaynak dengelendirmesi alanında uygulanabilmesinde bazı önemli adımlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar:

- a) Projenin iş programının CPM (Critical Path Method) ile oluşturulması ve çizelgelenmesi,
- b) CPM olarak çizelgelenen iş programında işlemlerin veya aktivitelerin ardışık olarak artan sırada olması veya artan sıralamaya uygun düzenlenmesi,
- c) Her işlemde birden fazla kaynak kullanımına yönelik kaynak tanımlanmasının yapılması,
- d) Mevcut kaynak kapasitesinin en uygun şekilde kullanılabilmesi için aktif kullanılan kaynak kapasitesini mevcut kaynak kapasitesine oranını artırmak ve 1'e yaklaştırmak,
- e) Ortalama kaynak sayısı ile en büyük kaynak sayısı arasını kısaltarak iş gücü yığılma oranlarını azaltmak,

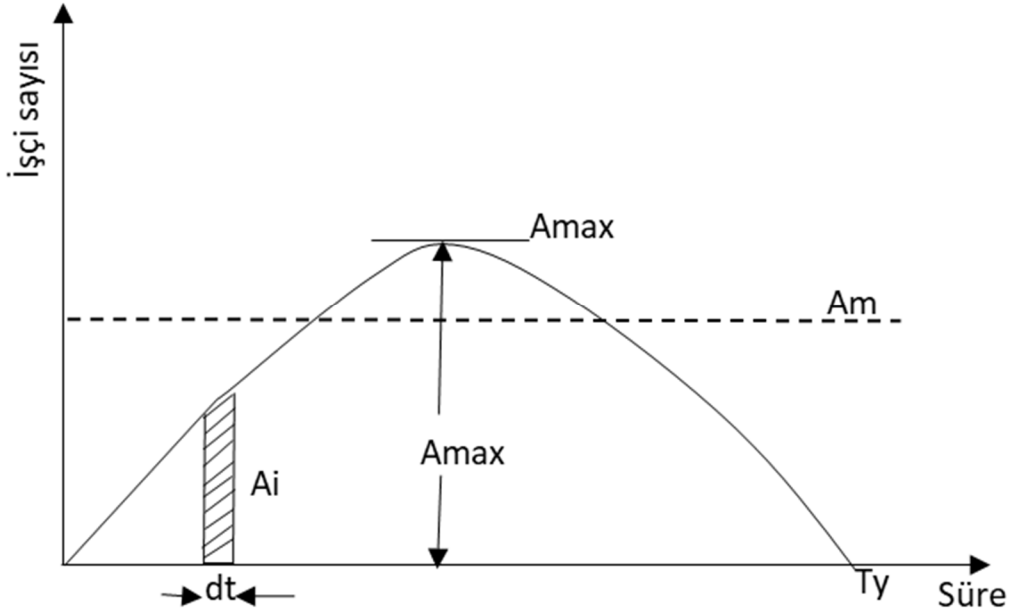
Bir kaynak için yapılacak dengeleme, işlem ve serimde birden fazla kaynağı kullanılması durum için de geçerlidir. Çözüm için analog, analitik ve yaklaşım yöntemlerin kullanılması mümkün olmakla birlikte yatırımların çoğunda profil fonksiyon veya eğrisi Şekil 4.1' deki gibi matematik fonksiyon uymaktadır.

Yöntemin Aşamaları

Burgess metodunda, proje iş programındaki her bir faaliyet için kaynak gereksinimlerinin karelerinin toplamı ile verilen basit bir etkinlik ölçüsü kullanılmaktadır. Grafik tanımlamalarının Tulip'in (1972) ve Eyeci'nin (1985) çalışmalarında ayrıntılı olarak yapıldığı yöntemde ise, proje için öngörülen günlük kaynak miktarlarının kareleri toplamı en aza indirilirken toplam kaynak kapasitesini azaltan ve yığılma oranını artıran boş bekleme ve en üst kaynak toplanma noktaları düzgünleştirilerek belli bir kaynak kullanım profil formuna getirilmeye çalışılmaktadır. Şekil 1'de gösterilen dengeleme yapmadan önceki kaynak dağılım profil eğrisindeki dalgalanmaların ve değişimlerin azaltılarak, Şekil 2'de gösterilen dengelemeden sonraki kaynak dağılım profil eğrisindeki sisteme uygun hale getirilmesi hedeflenmektedir.



Şekil 1. Kaynak Dağılım Profil Eğrisi (Dengeleme Öncesi)



Şekil 2. Kaynak Dağılım Profil Eğrisi (Dengeleme Sonrası)

Yöntemin işlem adımları şu şekilde sıralanabilir:

Adım 1: İş Programına ait CPM serimi, öncelikle bitiş (j) düğümlerine, onların eşit olması halinde de başlangıç (i) düğümlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak listelenmelidir.

Adım 2: Her işlem için süre (t_{ij}), erken başlama (EB) ve toplam bolluk (TB) değerleri listede yer almalı ve tüm işlemler (EB) zamanlarına göre çizelgelenmelidir.

Adım 3: En son proje işleminden başlanarak en üstteki işleme doğru tüm işlemlerin kendi içerisinde toplam bollukları sağa doğru taranmalı, en küçük kaynak kareleri toplamını veren yere ötelenerek yerleştirilmelidir. Eğer aynı kareler toplamını veren birden fazla çizelgeleme yapmak mümkünse işlem bolluğu en fazla kullanılacak şekilde öteleme yapılmalıdır.

Adım 4: Yeni duruma göre işlemin başlama, tamamlanma günleriyle bolluk değerleri değiştirilmelidir. İzleyen işlemlerin ötelenmelerinde üst sınırın belirlenebilmesi amacıyla ilgili işlem başlangıç düğümünün en erken tamamlanma zamanı da değiştirilmelidir.

Adım 5: Çizelgede, izleyen bir sonraki işlem için aynı yöntem uygulanmak üzere 3.ncu adıma dönülerek işlemler tekrarlanmalıdır. Eğer çizelgenin ilk işlemi için de yöntem uygulanmışsa son çizelgeye ait kaynak sayıları kareler toplamı hesaplanıp ve bir sonraki adıma geçilmelidir.

Adım 6: Yine bolluklu işlemler göz önüne alınarak bu sefer çizelgenin ilk işleminden sona doğru, daha önce ötelenmiş işlemler sırasıyla ve bollukları ölçüsünde tekrar geriye çekilerek (benzer döngü kullanılarak) kareler toplamında azalma olmayıncaya kadar işleme devam edilmelidir. Eğer son işleme ulaşılmışsa sonuç çizelgenin kareler toplamı, kaynak kullanım kapasitesi ve yığılma oranı hesaplanmalıdır.

Adım 7: Sonuç tablo ya da 3.ncu adımda belirlenen tablodan uygun olanı seçilir. Diğer hesaplama faktörleri de katılarak sonuç tablo hazırlanır.

UYGULAMA

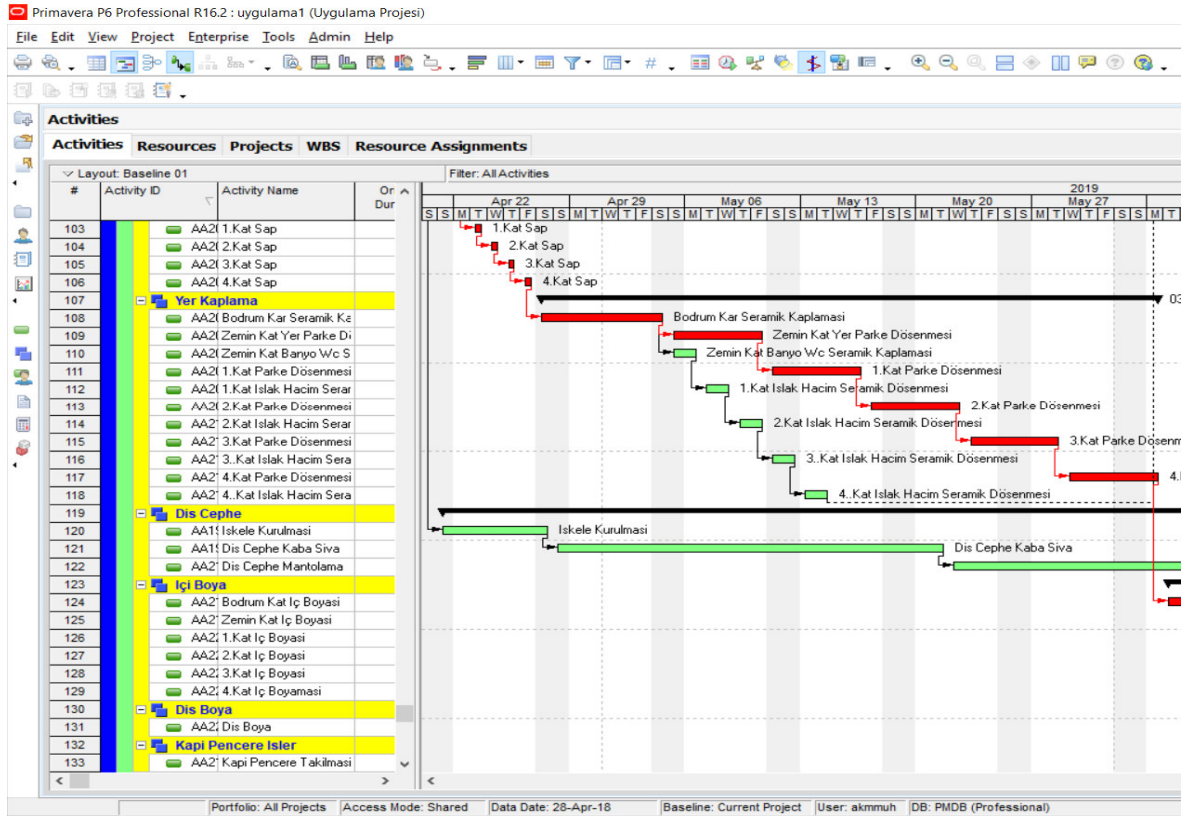
Kaynak Dengelemesi Yönteminin, grafik olarak ve elle çözümünün mümkün olamayacağı büyüklükteki proje serimlerinde çok kaynağın eşzamanlı dengelemesinin yapılabilmesini sağlamak ve daha geniş kapsamlı çözümlere ulaşabilmek için proje planlama alanında çok sık kullanılan yazılımlar kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla, seçilecek olan yazılımın bugüne değin karşılaşılan program prensiplerinin ötesinde ve kullanıcıya büyük ölçüde kolaylık sağlayacak basit, anlaşılır, geliştirilebilir ve eklemelere uygun bölümler oluşturulmaya imkân sağlayacak bir yazılım olması gerekmektedir. Bu amaçla Primavera P6 yazılımı kullanılarak iş programı oluşturulmuş, bu iş programına göre kaynak atamaları gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya konu uygulamada; 6 katlı bir bina projesi ele alınmıştır. Projede başlangıçta kaynaklarda herhangi bir sınırlama yapılmayacağı ve inşaat yapım süresinin kısıtlı olması gerektiği dikkate alınarak iş programı oluşturulmuştur. İlk program hazırlandıktan sonra gerekli iş gücü kaynakları atanmış ve atanan kaynaklar için yapılacak tahsisler kontrol edilmiştir. Program yardımıyla fazla kaynak tahsisi kontrolü yapılarak, program üzerinde otomatik olarak kaynak dengeleme yapılmıştır. Ancak kaynakların kontrolü; işlemlere ait serbest ve toplam bollukları yardımıyla manuel olarak yapılmıştır. Başlangıçta kaynak yumuşatma (kaynaklarda azaltma ve artırma) operasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu veriler ile temel kaynak seviyelendirme işlemi tekrar yapılarak en uygun kaynak seviyeleri belirlenmiştir. Kaynak seviyeleri belirlenirken, bazı kritik olmayan faaliyetler önem dereceleri göre sıralanmıştır. Kritik olan faaliyetler proje süresi sabit olduğundan kritik olmayan faaliyetler üzerinde daha fazla tercih edilerek öteleme işlemlerine başlanmıştır. Projede ihtiyaç duyulacak işgücü kaynaklarının neler olacağı ile ilgili yapılan çalışmalarda imalat metrajlarına, iş gücü tip ve üst sınır sayılarına dikkate edilmiştir. Proje süresi sabit olduğundan projenin toplam süresi yapılacak işin ağırlığına göre paylaştırılarak her aktivite ve işlemler için kaynak miktarı tespit edilmiş ve Tablo 1'de sadece birkaç işleme ait hesaplamalar ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Uygulamaya Esas Proje Metraj ve Birim Adam Saat Değerlerinin tamamına (Abdo, 2018) kaynağından ulaşılabilir.

Tablo 1. Uygulamaya Esas Proje Metraj ve Birim Adam Saat Değerleri (Abdo, 2018)

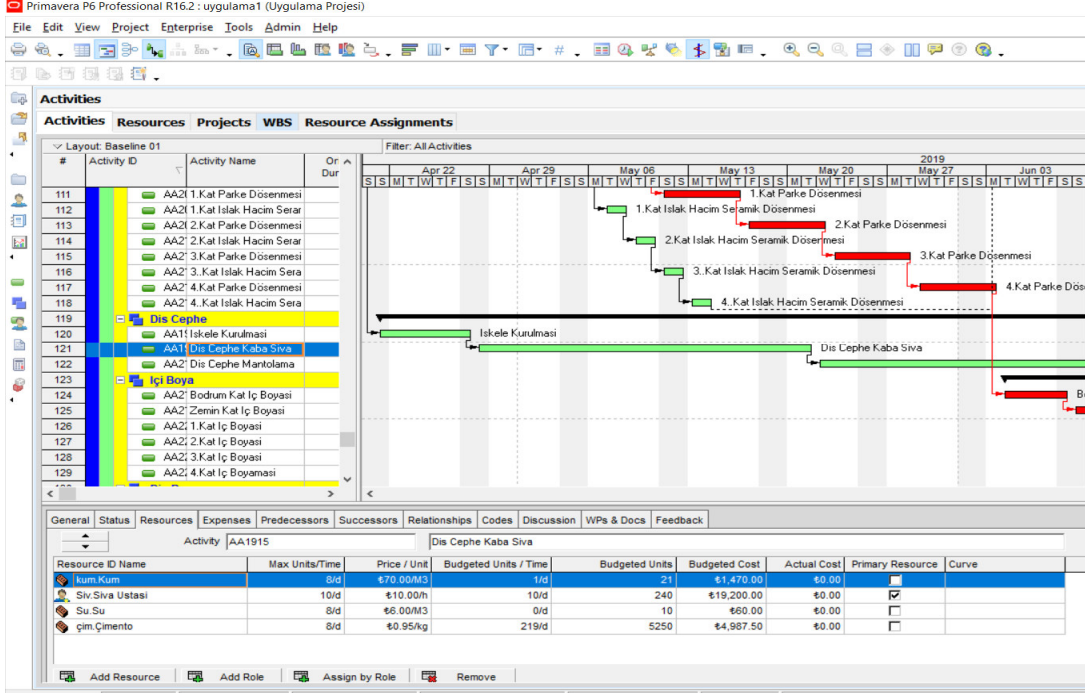
Sıra	İmalat Listesi	Birim	Miktar	Birim Adam Saat	Adam saat	İşçi Sayısı	Süre (saat)	Süre (gün)
1	Saha Hazırlığı	m ³	50	0.10	5	1	5	1
2	Kazı	m ³	875	0.10	87.5	1	88	11
3	Dolgu ve sıkıştırma	m ²	250	0.04	8.75	1	9	1
4	Mıçır serilmesi	m ³	25	0.10	2.5	1	3	0
5	Temel altı tesisat hatları	m	120	0.20	24	3	8	1
6	Temel dış kalıp yapılması	m ²	6.4	2.00	12.8	3	4	1
7	Temel altı grobeton dökülmesi	m ³	25	1.00	25	4	6	1
8	Su yalıtımı yapılması	m ²	250	0.20	50	4	13	2
9	Temel kalıp	m ²	38	2.00	76	5	15	2

Proje Metraj ve Birim Adam Saat Değerlerinin kullanılmasıyla programa veri girişi yapılarak Şekil 3’de gösterilen Uygulama Projesi İş Programı elde edilmiştir.



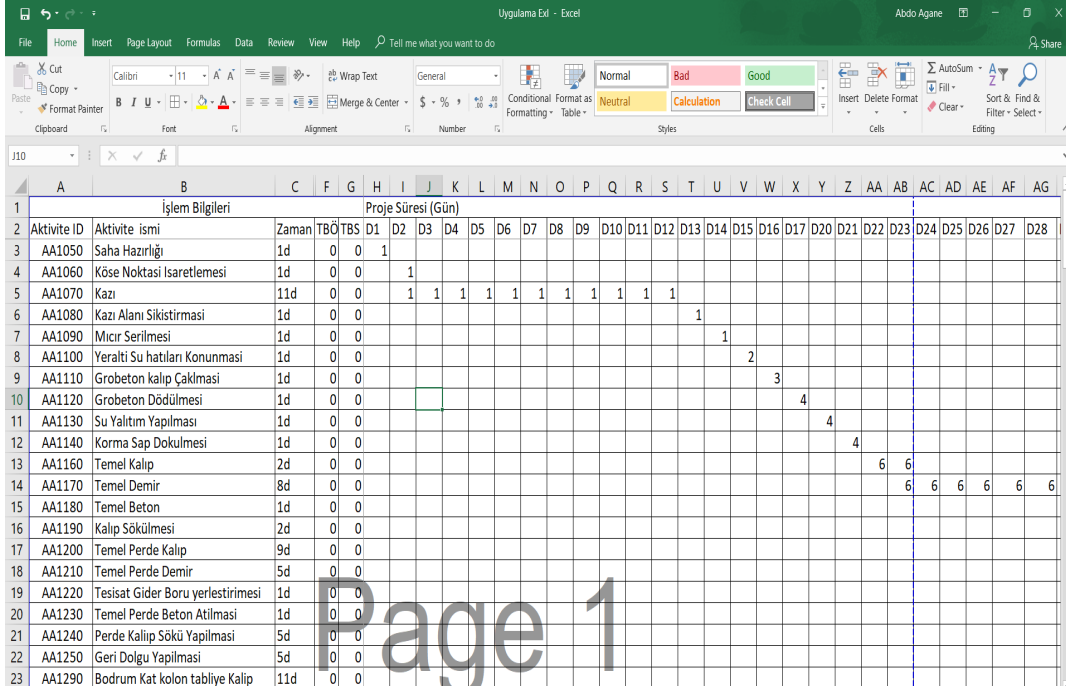
Şekil 3. Uygulama Projesi İş Programı

Elde edilen bu iş programında birbirine mantıksal olarak bağlı 110’a yakın işlem ve imalat tanımlanmış ve her imalattaki işgücü kaynaklarının ataması gerçekleştirilmiştir. İş gücü kaynaklarının atanmasına ilişkin program çıktısı Şekil 3’de gösterilmiştir.



Şekil 3. Uygulama Projesi İş Programına Uygun İşgücü Kaynak Ataması

Projede yer alan başlangıç işgücü kaynaklarının dengelenmesi için başlangıçta hazırlanan iş programı kullanılarak gerekli işgücü kaynak profil eğrisi elde etmek için ileriye doğru öteleme işlemleri yapılarak işgücü sayısının kareleri alınmış ve bu değerlere göre öteleme yapıp yapılmayacağına karar verilmiştir. Kaynak profil eğrisi Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4. (a) Uygulama Projesi İş Programına Uygun Gerekli İşgücü Kaynak Sayısı ve Öteleme İşlemleri Yapılacak İşlemlerin Belirlenmesi (Dengeleme Öncesi)

A	B	C	F	G	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PI	
1	İşlem Bilgileri																										
2	Aktivite ID	Aktivite ismi	Zaman	TB	TBS	D406	D407	D408	D409	D410	D411	D412	D413	D414	D415	D416	D417	D418	D419	D420	D421	D422	D423	D424	D425	D426	D427
100	AA2110	3.Kat Parke Döşenmesi	6d	0	0																						
101	AA2120	3..Kat Islak Hacim Seramik Döşenmesi	2d	20	0																						
102	AA2130	4.Kat Parke Döşenmesi	6d	0	0																						
103	AA2140	4..Kat Islak Hacim Seramik Döşenmesi	2d	20	0																						
104	AA1915	Dis Cephe Kaba Siva	24d	24	24																						
105	AA2150	Dis Cephe Mantolama	24d	24	24	8	8	8	8	8	8	8	8	8													
106	AA2180	Bodrum Kat İç Boyası	5d	0	0	8	8																				
107	AA2190	Zemin Kat İç Boyası	5d	0	0			8	8	8	8	8															
108	AA2200	1.Kat İç Boyası	5d	0	0								8	8	8	8	8										
109	AA2210	2.Kat İç Boyası	5d	0	0												8	8	8	8	8						
110	AA2220	3.Kat İç Boyası	5d	0	0																	8	8	8	8		
111	AA2230	4.Kat İç Boyaması	5d	0	0																						
112	AA2240	Dis Boya	9d	24	0																						
113	AA2170	Kapi Pencere Takılması	4d	16	0																						
114	AA1780	Atmatürleri Montaj	6d	0	0																						
115	AA1800	Muslukları Takılması	8d	0	0																						
116	AA1820	Petekleri Takılması	6d	0	0																						
117	AA2320	Terfisatları Tamamlanması	1d	5	0																						
118	Dengelemeden önce Toplam Kaynak Zamanı =4481					16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Şekil 4. (b) Uygulama Projesi İş Programına Uygun Gerekli İşgücü Kaynak Sayısı ve Öteleme İşlemleri Yapılacak İşlemlerin Belirlenmesi (Dengeleme Öncesi)

Bu kaynak profil eğrisi daha sonra kullanılmak üzere kayıt altına alınmış ve Burgess ve Killebrew'in önerdikleri yöntemin diğer aşamalarına geçilmiştir. Burada öteleme işlemlerinin manuel olarak her işlem bazında yapıldığının altını çizmek gerekir. Bu dengeleme sonrası kaynakların düzgünleştirilmesi ve projenin bitiş tarihinin etkilenmeden sabit kalmasını sağlayan kaynaklarla ilgili kısıtlama göz önüne alınmadan yöntemin uygulamana geçilmiştir.

Kaynakları yumuşatmak için ilk adım olarak, kritik olmayan faaliyetler tanımlanmış ve bunların başlangıç ve bitiş tarihlerinde edilen işgücü kaynak profil eğrileri elde edilmiştir. Buna göre proje zaman çizelge boyunca işlemlerin hareket ettirilmesiyle (ileri bir tarihe ertelenmesi) dengeleme yapılırken; kaynak kullanımı erteleme işlemleri kritik faaliyetlere uygulanmamıştır. Bu arada, zaman çizelgesinden ilerledikten sonra bu kritik öneme sahip olmayan faaliyetlerin, düzeltirmenin işlemlerde kullanılmasından dolayı kritik hale dönüşene kadar ileri doğru öteleme (bir başka deyişle erteleme) yapılarak kareler toplamı minimum minimum değer verene kadar bu işlemler devam ettirilmiştir. Yöntemin uygulama aşamaları tamamlandıktan sonra elde edilen işgücü kaynak kullanım profil eğrisi elde etmek üzere öteleme işlemleri tamamlanmış ve öteleme yapılan işlemlerdeki işgücü kaynak sayıları değiştirilerek dengeleme sonrası işgücü kaynakları sayıları Şekil 5'de gösterildiği tamamlanmıştır.

Şekil 5. Uygulama Projesi İş Programına Uygun Gerekli İşgücü Kaynak Sayısı ve Öteleme İşlemleri Yapılacak İşlemlerin Belirlenmesi (Dengeleme Sonrası)

Kaynak profili oluşturulduktan sonra elde edilen sonuçların proje süresi ve proje maliyetine olan etkilerini değerlendirebilmek için başlangıçtaki kaynakların ne kadarının verimli bir şekilde kullanıldığının anlaşılabilmesi için kaynak kullanım profil eğrilerinin oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Şekil 4 ve Şekil 5 de gösterilen kaynak kullanım profil eğrileri program yardımıyla oluşturulmuş değerlerdir. Hangi işgücü kaynağından ne kadar kullanılmış, hangi işgücü kaynağına daha fazla ihtiyaç vardır bu işgücü kaynak kullanım profil eğrilerinden elde edilebilecek değerlerdir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

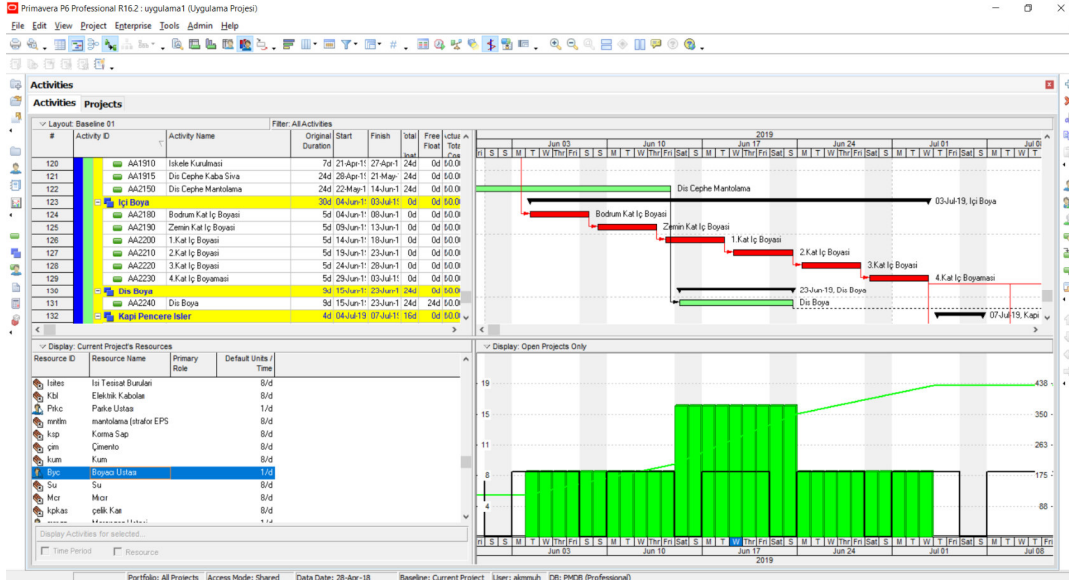
Uygulama projesinin önerilen yöntemle yapılan kaynak dengelemesi işlemlerinde; kaynak dengeleme sonrasındaki sonuçlarının dengeleme öncesi planlama sonuçlarıyla karşılaştırılmasını daha iyi analiz edebilmek Tablo 2’de gösterilen Tablo oluşturulmuştur. Bu Tabloda dengeleme öncesi ve dengeleme sonrası çalışan kümülatif işçi sayıları, kareler toplamı ve işgücü kaynaklarındaki toplam yığılma oranları tespit edilmiştir.

Tablo 2. Uygulama Projesi Dengeleme Öncesi ve Dengeleme Sonrası İşgücü Kaynaklarının Karşılaştırılması

Parametreler	Dengelemeden Önce	Dengelemeden Sonra
Çalışan işçi ($\sum a_i$)	4881	4881
Kaynak Kareler toplamı ($\sum a_i^2$)	66569	64093
Yığılma oranı K_{max}/K_{ort}	2.50	2.30

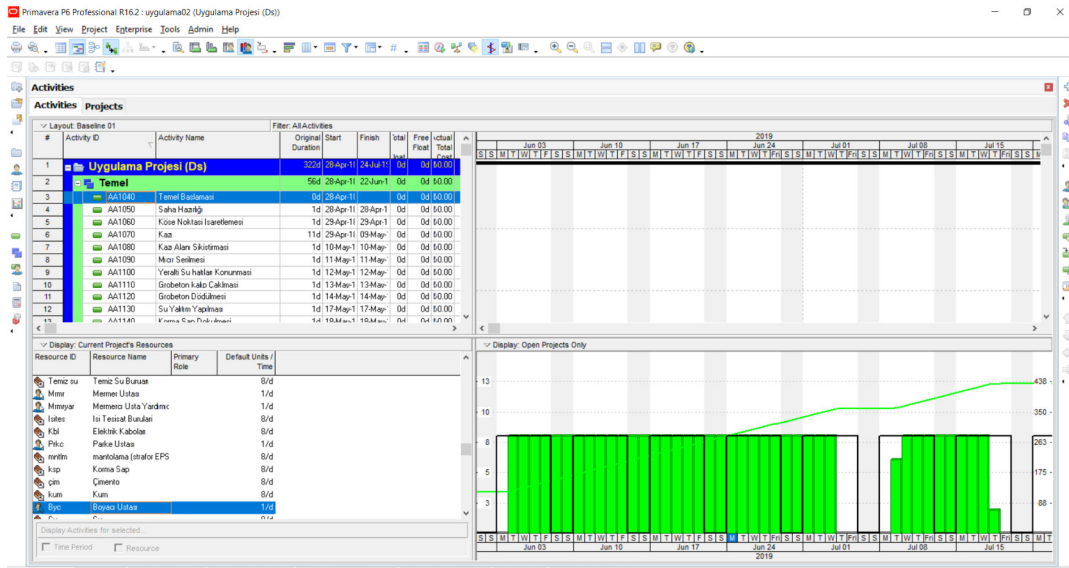
Tablo 2’ye göre dengeleme öncesinde kaynak kullanım yığılma oranının 2.5 değerinden dengeleme sonrasında bu oranın 2.3 oranına düşmesi projenin uygulanmasında kullanılan boş bekleyen işgücü sayısının azaltıldığını bunun da proje maliyetine azaltıcı bir faktör olarak etkilediğini görebilmekteyiz.

Özellikle günlük işgücü ihtiyacının çok değişken olduğu durumlarda, günlük ortalama işgücü ihtiyacına karşılık gelen kaynak seviyelerine çekilmesi veya yaklaştırılması imkânlarının ne derecede önemli olduğunun yorumunu yapabilmek için Şekil 6 ve Şekil 7’de gösterilen dengeleme işleminin gerçekleştirilmesinden önce ve sonra, boya ekibi için Primavera yazılımı kullanılarak üretilen kaynak dengeleme profil eğrilerini incelediğimizde bu durum açıkça görülebilmektedir.



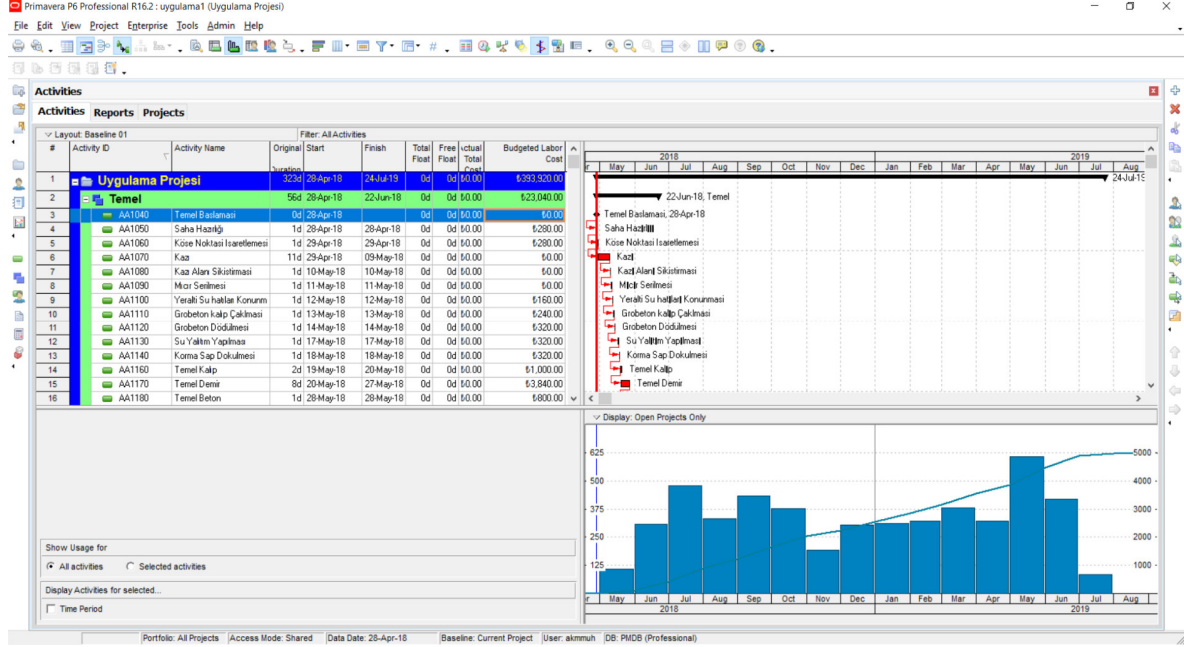
Şekil 6. Boya ekibi İşgücü Kaynak Profil Eğrisi (Dengelemeden Önce)

Yukarıda gösterilen kaynak profilinden görüleceği üzere bu dönemde aşırı yoğunluk nedeniyle verimlilik artırma adına çalışan bazı işgücü gruplarının faaliyetlerini erteleyerek günlük ve toplam proje bazında işgücü yoğunluk değerlerinin azaltılması gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır. Proje süresi içinde projeyi tamamlamak için sadece bolluk olan faaliyetleri geciktirmek suretiyle aşırı işgücünde yaşanabilecek yığılma ve iş yoğunluğunun çözülebileceği düşünülmüştür.

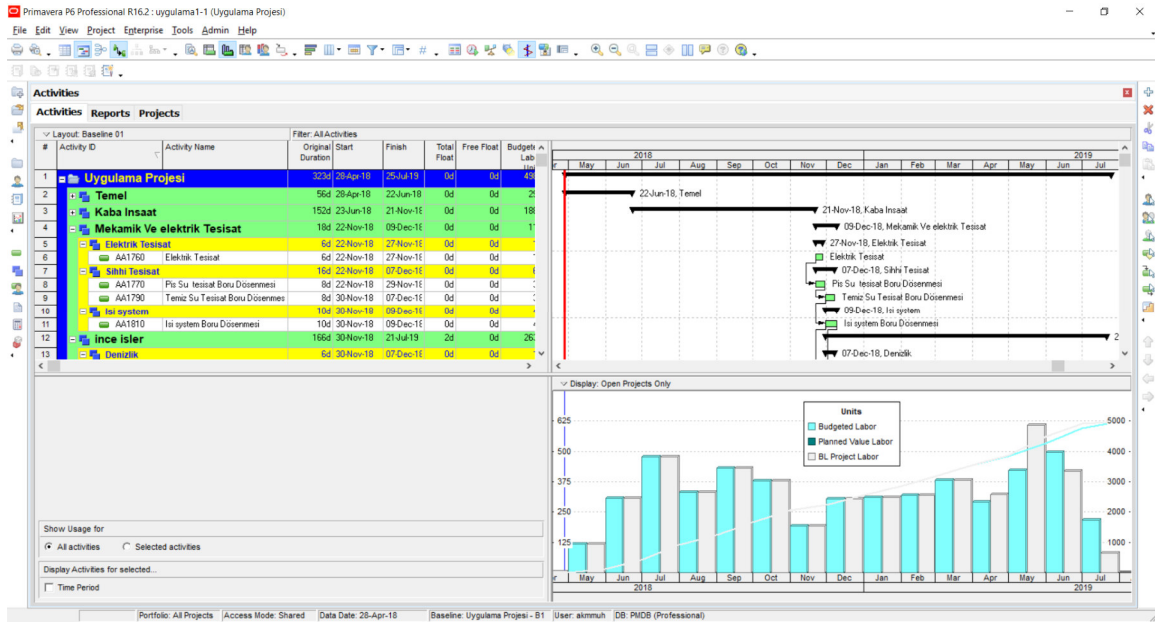


Şekil 7. Boyacı Ekibi İşgücü Kaynak Profil Eğrisi (Dengelemeden Sonra)

Çalışmada önerilen kaynak dengeleme yöntemiyle elde edilen öteleme değerleri kullanılarak Primavera P6 yazılımı kullanılarak elde edilen kaynak profil eğrilerinin kaynak dengeleme öncesi ve sonrası genel proje işlevleri ve mevcut iş programına olan etkisi Şekil 8 ve 9'da gösterilmiştir.



Şekil 8. Uygulama Projesi Toplam İşgücü Kaynak Profil Eğrisi (Dengelemeden Önce)



Şekil 9. Uygulama Projesi Toplam İşgücü Kaynak Profil Eğrisi (Dengelemeden Sonra)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapım süresi kısıtlı inşaat işlerinde kaynak dengelemesinin amaçlandığı bu çalışmada; kaynakları optimum şekilde kullanılması araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda bir inşaat yatırım projesinde Burgess ve Killebrew tarafından önerilen yöntem kullanılarak, kaynakları karelerinin toplamı minimum seviyeye indirilmeye çalışılmıştır.

Proje süresi sabit olduğundan, projenin kritik faaliyetlerini etkilemeden kritik olmayan faaliyetlerin projenin en sonundaki faaliyetlerinden başlayarak ileri doğru ötelenerek kareler toplamı en küçük değeri olacak bulunmaya çalışılmıştır. Faaliyetleri en sondan ileriye doğru ötelemesi yapılarak bollukların en fazla şekilde kullanılmak suretiyle kaynak kullanım profil eğrilerindeki dalgalanmanın en aza indiği ve kareler toplam değerinin de küçüldüğü tespit edilmiştir. Daha sonra kaynak kullanım profilini daha da düzleştirmek için daha önce ileri doğru öteleme yapılan bazı faaliyetleri geriye çekerek daha küçük kareler toplamı (daha az dalgalanmalı kaynak kullanım profil) elde edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Öte yanda hazır paket program yardımıyla projenin süresi sabit tutularak projede kritik olmayan faaliyetleri projenin sonundan başlayarak ileri doğru öteleme yapmak suretiyle kaynak kullanım profil eğrilerinin dalgalanması araştırılmıştır. Ötelemenin sonucunda kaynak kullanım profil eğrilerindeki dalgalanmanın azaldığı ve kullanılan kaynak kapasitesinde artma olduğu tespit edilmiştir.

İnşaat projelerinde özellikle büyük çaplı firmaların çoğunda farkına bile varamadıkları en büyük sorunlardan bir tanesi kaynakları optimum şekilde kullanmamak konusudur. Bunun için daha işin projelendirme aşamasında bu konuya daha çok önem verilmesi ve buna göre iş programının yapılması gerekmektedir. Kaynakların optimum şekilde kullanılması elbette her zaman ve her firma için çok önemlidir ama büyük çaplı firmaların ellerindeki eşzamanlı olarak birden fazla proje bulunduğu iş makinesi, işgücü, hammadde gibi birçok önemli maliyet kalemlerinden özellikle büyük maliyetli kaynakların boş bekletilmesinden ve verimsiz çalışmalardan kaçınılması gerekmektedir.

İnşaat proje uygulamalarının gerçekleştirildiği şantiyelerde kullanılan kaynakların, projelerde ve analizlerde öngörülen kaynak miktarı çerçevesinde bulundurulması, iş programlarına göre belirlenen işlem günlerinde görevlendirilmeleri, işletme verimliliği ve kaynak istihdamındaki dengelemenin sağlanması açısından önemlidir. Özellikle proje sorumluları, şantiye yöneticileri, yükleniciler ve planlamacılar açısından söz konusu kaynakların eşzamanlı olarak ve daha projelendirme aşamasında belirli güncel yöntemlerle, çalışma gün ve boyutları konusunda Tablolar hazırlanmak suretiyle tespiti gerekmektedir. Bunun için kaynakların optimum şekilde kullanımının sağlanması anlamında piyasada uygulamaya yönelik çok çeşitli ve çok iyi sonuçlar verebilen yazılımlar mevcuttur. Kaynak dengeleme alanında kullanılabilecek ve yukarıda detaylarını, uygulama örneğini açıklamaya çalıştığımız yönteminde de günlük, haftalık, aylık ya da dönemlik kaynak dengeleme amaçlı, denetim ve tahsisi amaçlı yardımcı bir yöntem olarak kolayca kullanılabilceği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

- Gerek tek kaynaklı çok sayıda projenin aynı anda, gerekse bir projede birden fazla kaynağın dengelenmesinde önerilen yöntemin basitliği, kullanıcılar tarafından kolay anlaşılır ve uygulanabilir olması bir avantaj sağlamaktadır.
- Yöntemin kullanımıyla, şantiyelerde başta işgücü olmak üzere her tür kaynağın "aylak kapasite" ya da "boş bekleme" si büyük ölçüde azaltılmakta; "kullanım oranı" veya verimliliği" ise artırılmaktadır.
- İstatistik açıdan aranan bir husus olan "kullanılan kaynak sayıları kareler toplamı" nın azalması ve bunun doğal sonucu olarak da "kaynak profil eğrileri" nin düzgünleşmesi, proje süresi değişmeksizin aynı sayıda kaynağın şantiyelerde düzenli olarak bulundurulma şansı da artırılmaktadır.
- Bilgisayar kullanımıyla planlamacı ile program arasında karşılıklı iletişim kurularak daha optimum sonuçların alınmasına yönelik öneriler, tekrarlı seçenekler artırılabilmekte ve bu tekniğe olan ilgi ve önemi daha de artırmaktadır.

Çalışma için elde edilen öneriler aşağıda özetlenmiştir:

- Daha kapsamlı, hızlı ve seçenekli programlar ve değişiklikler yapma olanağı her zaman mevcuttur.
- Planlama, genellikle geleceğe yönelik istekler ve düşünceler kümesi olduğundan içinde bulunulan koşulların her zaman beklenen ölçüde ve istenildiği gibi korunması ve sürekliliği gerekmektedir.
- Bu tür tekniklerin tüm uygulayıcılarca benimsenip yaygınlaştırılması ve öneminin bilinmesi esas olmalıdır ve tasarım aşamasından başlayarak projenin tamamlanmasında kadar olan tüm süreci kapsamayacak şekilde kaynak dengelemeyi amaçlamalıdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Abdo, A. A., 2018, Yapı Süresi Kısıtlı İnşaat İşlerinde Kaynak Dengelemesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 76 s., (yayınlanmamış).

Atan, T., Eren, E., 2018, Optimal project duration for resource leveling, European Journal of Operational Research, Vol:266, 508-520.

Aytekin, O., 2001, Bina Yapım Projelerinin Genelleştirilmiş Serim Çözümlenmeleriyle Finansal Yönetim Modellemesi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 182 s., [yayınlanmamış].

Burgess, A.R.; Killebrew, J.B.; 1962, Variation in Activity Level on A Cyclic Arrow Diagram, Journal of Industrial Engineering,.

Eyeci, Y., 1985, Birden Fazla İnşaat İşçisi Planlaması, Anadolu Üniversitesi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi [yayınlanmamış], 104.

Hussain, W., Trivedi, D., Kansal, D. R., 2015, Optimisation of Construction Resource Allocation and Levelling Using Genetic Algorithm. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 4, Issue 6, 4573-4578 p.

Joshi, R., Patil, P., 2013, Resource Scheduling of Construction Project, International Journal of Science and Research, Vol: 4 Issue: 5, 563-568.

Karabulut, Ö., 2007, Yapı Üretim Sürecinde Kaynak Yönetimi Karar Alma Modeli, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi , 183 s.(yayınlanmamış).

Karakaya, A., 2007, Genetik Algoritmaların Yapı Proje Yönetiminde Kaynak Dengelemesi Amacıyla Kullanımının Modellenmesi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Doktora Tezi, 271 s.

Markou, C., Koulinas, G., Vavatsikos, A., 2017, Project resources scheduling and leveling using Multi-Attribute Decision Models: Models implementation and case study, Expert Systems With Applications, Vol:77, 160-169.

Merin, S., Shobana, K., Vadivel, M., 2016, Optimization of Construction Resource Levelling by Comparing Primavera and MAT Lab, International Journal of Earth Sciences and Engineering, Vol: 9, No:03, 506-509.

Monica, D., Devi, S., Subashini, D., Devi, R., 2014, Scheduling And Resource Allocation For Employees In Software Projects, International Journal of Advanced Computational Engineering and Networking, Vol:2, Issue:5, 26-29.

Mutlu, M. Ç., 2010, A Branch and Bound Algorithm For Resource Leveling Problem, Ankara: The Graduate School of Natural and Applied Science of Middle East Technical University, Master Thesis, 121 P.

Özdemir, G., 2006, Kısıtlı Kaynaklarla Proje Tablolaması Problemlerinde Kullanılan Genetik Algoritma Metotları Ve Bunların Karşılaştırılması, Yüksel Lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 124 s. (yayımlanmamış).

Ponz-Tienda, J., Salcedo-Bernal, A., Pellicer, E., Benlloch-Marco, J., 2017, Improved Adaptive Harmony Search Algorithm for the Resource Leveling Problem with Minimal Lags, Automation in Construction, Vol:77, 82-99.

Qiaoa, J., Li, Y., 2008, Resource leveling using normalized entropy and relative entropy, Automation in Construction, Vol:87, 263-272.

Roca, J., Pugnaghi, E., Libert, G., 2008, Solving an Extended Resource Leveling Problem with Multiobjective Evolutionary Algorithms, International Journal of Computational Intelligence, Vol:4, Issue:4, 289-300.

Said, M. E., 1989, Resource Leveling In Construction By Optimization, Journal of Construction Engineering and Management, Vol:115, Issue:2, 302-316.

Selaru, C., 2012, Resource Allocation in Project Management, International Journal of Economic Practices and Theories, Vol:2, No:4, 274-282.

Tulip, A., 1972, Resource Smoothing - Theory and Practice, Proceeding of the Internet 72, Vol.3, Stockholm 1972, pp.355-373.

Wanjaria, S., Tawalarea, A., 2016, Formulation of a Parabolic Resource Profile of Manpower Requirement Using Various Empirical Formulae of Resources Levelling, Procedia Engineering, Vol:161, 168-173.

Yüksel, O., 1989, Yatırımlarda Kaynaklar ve Kaynak Kullanımına Genel Bakış, T. M.M.O.B. İnşaat Mühendisleri Odası Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, Cilt:34, Sayı:339, 31-33.

**IDENTIFICATION OF THE EPIGENETIC-TRANSCRIPTOMIC CHANGES
RELATED TO CLINICAL OUTCOME IN PANCREATIC CANCER****Seçil DEMİRKOL CANLI**

Hacettepe University, Cancer Institute, Department of Clinical Oncology, Division of Tumor Pathology

ORCID: 0000-0003-0200-7962

ABSTRACT

Pancreatic cancer is recognized for its elevated fatality rates among various cancer types. Existing treatment modalities encompass surgical procedures and chemotherapy; nonetheless, a considerable number of patients exhibit unresectable tumors due to the aggressive nature of the disease. Recent advancements in high-throughput technologies have yielded extensive datasets harboring gene expression and methylation information. Methylation patterns are considered promising biomarkers due to their early and frequent occurrence in cancer, ease of detection, stability in DNA methylation over time in clinical samples, presence in body fluids, and cell-type specificity. Consequently, methylation patterns have been extensively studied as potential markers for cancer prognosis and diagnosis.

In this study, we employed a cross-validation methodology to pinpoint robust methylation-based markers associated with clinical outcomes in the TCGA pancreatic adenocarcinoma cohort. Simultaneously, we explored changes in expression patterns potentially influenced by methylation alterations, which are associated with prognosis, aiming to identify the most robust expression-methylation patterns. Patients were randomly divided into two groups, each consisting of 92 patients, for 10 iterations, resulting in 20 distinct patient groups. Cox regression analyses were conducted, and p-values and hazard ratios (HR) were documented for each iteration. We identified CpGs significantly linked to prognosis in both discovery and test groups, consistently in the same direction across at least 9 iterations, with a mean beta value exceeding 0.1. Three genes (MET, NISCH, MYOF) met these criteria. These findings suggest that methylation-expression relationships undergoing fluctuations during tumor progression may serve as potential biomarkers for risk stratification.

Keywords: Pancreatic cancer; prognosis; biomarker; bioinformatics

MAGNETIC NANOMATERIAL-BASED HYPERTHERMIA FOR CANCER TREATMENT**Sanae ZRIOUEL**

Faculty of Sciences and Technology, CADI AYYAD University

Abstract

The synthesis of graphullerene $2D$ nanomaterial with unexpected properties represents a groundbreaking achievement in the realm of carbon-based materials, holding promising prospects for the development of a novel category of two-dimensional $2D$ materials. Herein, we investigated the thermodynamic features and magnetocaloric effect of graphullerene-like structure through Monte Carlo simulations based on standard Metropolis algorithm. In this paper, we detailed the impact of the Hamiltonian parameters on the thermodynamic properties and magnetocaloric quantities of the system. Distinct characteristic behaviors were observed, including first- and second-order phase transitions, Q -type behavior and square hysteresis loops. Furthermore, it has been found that altering the magnetic field not only enables critical temperature regulation, but also significantly affects the magnetocaloric characteristics, including the magnetic entropy change and the relative cooling capacity. Our findings strongly suggest that the graphullerene-like $2D$ nanomaterial is a promising candidate for biomedical applications.

OUR BODY'S REACTION TO WHAT WE DO**Gulara Hasanova**

ORCID: 0009-0002-8730-7517

Abstract

Each person is valuable and special to society. Society cannot be imagined without a healthy life. A healthy life is a manifestation of healthy thoughts. Several internal and external processes that affect the health of our lives. These include healthy eating, personal hygiene, keeping water clean, the benefits we give to the environment, useful discussions with people around us, proper sleep patterns, and so on. We are the ones who impact both processes.

We all want to live a healthy and prosperous life. Therefore, we must pay attention to the factors I mentioned above, which are integral to our lives. Being successful in a process or doing great things in society mainly depends on our energy. In this study, important points about the internal and external factors affecting our body in a bad or good sense and some solutions for their regulation have been mentioned in order to form a healthy society. The foundation of every successful and healthy future starts with forming a healthy youth. The presentation includes interesting quotes, information, and pictorial examples that will include health and spiritual support to inspire people to a healthy future. All health factors are also related to the genes within us. I have mentioned interesting information about the relationship of the factors with our genetics.

Keywords: healthy society, to solve essential problems, internal and external factors, our genetics.

RESEARCH PROGRESS OF NANOCELLULOSE-BASED FOOD PACKAGING**R.Thiruchelvi**

1St. Josephs College of Engineering, Research Scholar, Biotechnology

Dr.P.Saravanan

1St. Josephs College of Engineering, Associate Professor, Chemistry

Dr.M.Chamundeeswari

St. Josephs College of Engineering, Associate Professor, Biotechnology

ABSTRACT**Background**

Food packaging is an integral part of food commodities and plays an important role in the food industry. Currently, most food packaging is made from petroleum-based plastics, which are non-degradable and cause environmental pollution, as well as an energy crisis. With the implementation of global policies such as “carbon reduction” and “plastic ban”, the development of biomass food packaging materials has received widespread attention from researchers. Nanocellulose has become a research hotspot in the field of nano intelligent packaging due to its high specific surface area, designability, and biodegradability.

Scope and approach

This article reviews the definition, sources, and preparation methods of nanocellulose (cellulose nanocrystals, cellulose nanofibers, and bacterial cellulose). In addition, nanocellulose plays a significant role in food packaging due to its high specific surface area, high mechanical strength, and good film-forming properties. Therefore, this paper reviewed the design, preparation, performance, and application of various nanocellulose food packaging, including film, coating, aerogel, and nano paper. Finally, the application prospects and challenges faced by nanocellulose based composite materials in food packaging were summarized and prospected.

Key findings and conclusions: The use of nanocellulose as a raw material has been widely studied and applied in food packaging, effectively extending the shelf life and product quality of food. However, we found that the food packaging performance based on nanocellulose is not good enough. Therefore, this review provides a systematic analysis that provides guidance for the research and development of nanocellulose based food packaging materials.

**THE ECO-PSYCHOSOCIAL APPROACH TO WELL-BEING CONCERNING
CLIMATE CHANGE AND EXTREME NATURAL PHENOMENA****Prof. as. Dr. Arjeta Veshi**

The Mediterranean University of Albania” Faculty of Law and International Relations Tirana

Dr. Silva Ibrahim

Academic Researcher EYRA Psychosocial Assistance, Boston USA, Lecturer University of Tirana

Dott. Ervin Ibrahim

Medical Responsible

Giorgia MAZZARINI

Medical Director AST, Marche, Prevention and Surveillance, Infectious and chronic degenerative diseases

Abstract

The complex natural climate phenomena with extreme impact such as fires, continuous heat waves, sudden atmospheric changes, floods, and landslides are increasing in their Global intensity. The consequences appear at different levels, including the physical, psychological, and social safety levels. Other phenomena such as climatic migrations and psychopathologies such as Post-Traumatic Stress Disorder or new forms of pathologies caused by atmospheric changes such as Meteoropathies, Fibromyalgia, and Eco-anxiety have also increased in social intensity and clinical manifestations. The contribution of the Social Sciences and Psychology is in this essential line related to the treatment of subjective suffering, coping with emergencies and illness, but also in stimulating an in-depth collective reflection on the continuous different signals of our planet. The purpose of the current paper is to explore through qualitative transversal methodology the perspective of the Eco-Psychosocial approach in the relationship developed between man and nature and the influencing factors in the emergence or inhibition of proactive and friendly behaviors towards environmental phenomena as a means of addressing community mental health. At the end of the paper, some tips will be presented that aim to encourage the active participation of the individual as a being and part of the social system, his assertiveness with nature, and the increase of social and psychic well-being as a safety line in Public Health.

Keywords: Eco-Psychosocial approach, Climate Change, Wellbeing, Assertiveness, Prevention

MONITORING OF FOOD ADULTERATION IN SPICES USING SPECTROSCOPIC TECHNIQUES

Dr. Muhammad Haseeb Ahmad

Department of Food Science, Faculty of Life Sciences, Government College University
Faisalabad

ORCID: 0000-0001-5503-6340

Abstract

Spices are one of the most important food ingredients that have been used in our daily cuisine to increase the taste and aroma. In addition to this, various spices are enriched with different bioactive components that may have strong medicinal potential against various acute and chronic ailments. Therefore, it is important to ensure the purity of the spices to attain the maximum potential. Spices are normally dehydrated and ground into powder form before its utilization in food items. As the spices are used in the powdered form therefore it is considered to be the most targeted food ingredients that may prone to adulteration. The spices such as onion, garlic, ginger, red pepper powder are being adulterated using the low standard and cheap food and non-food ingredients that may pose health risk and technological abnormalities. Previously, conventional and time-consuming standard methods are being used for detection of adulteration in spices. With the technological advancement in this modern era, spectroscopic approaches are getting popularity as these techniques are fast and non-destructive which need very less time to perform and are environment friendly. Among various spectroscopic techniques, FTIR is being used for detection of adulterant such as corn flour, cornstarch, beans etc. in onion, garlic and ginger powder. Such studies float an idea to develop hand-held instrument for rapid and fast detection of adulteration in spices that may be helpful not only for the stakeholders dealing with manufacturing of spices but also for the regulatory authorities to ensure the safety and quality of this most used food ingredients in food products.

Keywords: Spices; Food Adulteration; Innovative techniques; Non-destructive approaches; Spectroscopic techniques

INVESTIGATION OF DIFFERENT APPLICATION AREAS OF WASTE PEACH KERNEL SHELLS

Nimet ÖZMERAL

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Dept. of Chemical Engineering

ORCID: 0000-0003-3463-8697

Semra AVŞAR

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Dept. of Chemical Engineering

ORCID: 0009-0004-2543-3344

Assoc. Prof. Dr. Ulku SOYDAL

Selcuk University, Faculty of Sciences, Dept. of Biotechnology

ORCID: 0000-0001-8894-3940

Assoc. Prof. Dr. Suheyra KOCAMAN

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Dept. of Chemical Engineering

ORCID: 0000-0001-5199-8577

Prof. Dr. Gulnare Ahmetli

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Dept. of Chemical Engineering

ORCID: 0000-0002-9381-4139

ABSTRACT

Turkey is among the important countries in peach cultivation in the world and waste peach kernel shells (PKSh) are generally used as fuel. However, biodegradable, environmentally friendly polymers and materials are an excellent alternative to petroleum-based products, and there is an increasing need to develop new biomaterials that will reduce the carbon footprint through their use. For example, a large number of natural shell wastes can be used as natural particle biofillers in epoxy composite materials. Although the production of biocomposites on an industrial scale has been made more viable, in many cases the durability of these natural materials is not at the desired level, which limits their application in many environments. Therefore, before being used as a filler in the composites, these natural materials must be separated or purified from some components such as wax, proteins, etc. in their structure generally by alkaline treatment. Fillers can be treated with chemicals (acid, anhydride, etc.) to elicit the desired interactions. In addition, plant or lignocellulosic wastes, clays, biopolymers, biocomposites, activated carbons obtained from biomass, etc. are among the widely preferred adsorbents due to their natural origins. In this study, the usability of waste PKSh in different areas was investigated. Firstly, PKSh as raw, alkali modified, and coated with chitosan (CTS-PKSh) forms are used as a filler in an epoxy matrix. The effect of filler type and ratio on the mechanical properties of biocomposites was investigated. The best results were obtained with CTS-PKSh. In the second part of this study, the CTS-PKSh surface was cross-linked with glutaraldehyde (GA) and citric acid (CA) and tested as an adsorbent in methylene blue (MB) adsorption.

The effect of various parameters such as pH, contact time, adsorbent amount, initial MB concentration, and temperature was determined. It was observed that the highest experimentally determined adsorbent capacity for MB, approximately 202 mg/g, was obtained with CTS-PKSh cross-linked with CA.

Keywords: Peach kernel shell, epoxy, composite, methylene blue, adsorption

USING THE PYROLYSIS PRODUCT OF WASTE TIRES-CARBON BLACK AS A FILLER IN HYBRID COMPOSITES

Nijat MUSAYEV

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Dept. of Chemical Engineering

ORCID: 0009-0000-0694-5417

Prof.Dr. Gulnare AHMETLI

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Dept. of Chemical Engineering

ORCID: 0000-0002-9381-4139

ABSTRACT

Carbon black (CB) is obtained by pyrolysis or incomplete combustion of materials such as hydrocarbon gases, viscous residual aromatic hydrocarbons, heavy petroleum products, etc., or by pyrolysis of waste tires. It is estimated that 35-40 million tons of CO₂ emissions occur from the production of approximately 14 million tons of commercial CB every year worldwide. Unlike combustion, waste tire pyrolysis produces products suitable for various recovery or reuse applications as well as char. Char can be converted into a recycled filler called pyrolytic carbon black (CB_{pyr}) or recovered carbon black (rCB) for application in polymer products. CB_{pyr} is environmentally friendly, cost-effective, and high-quality recovered carbon black, an alternative to commercial CB. CB_{pyr} constitutes more than 35% of the pyrolysis products. Its structure includes various components, such as carbon black (80-90 wt%) and inorganic substances (e.g. calcium carbonate, silica) (10-15 wt%) along with sulfur (1-3 wt%) present in the waste tire. However, less than 10% of the more than 25 million tonnes of particulate fillers consumed for polymer applications worldwide are recycled materials, and therefore biological raw materials are increasingly preferred from a sustainability perspective. In addition, hybrid composites have been developed to give different properties to materials by combining two or more different types of fillers within a common matrix. In this study, composite materials were obtained by using natural waste chicken eggshell waste (CESh) and CB_{pyr} at various weight ratios (1:1, 1:3, and 3:1) as hybrid filler in epoxy resin at a ratio of 15-35% by weight. The mechanical and flammability properties of composites are investigated. The tensile strength of composites varied depending on the type of filler mixture and decreased according to the hybrid filler with a ratio 1:1 > 1:3 > 3:1 order. Moreover, an increase in tensile strength of up to 25 wt% was observed in all three types of fillers. 35 wt% filling ratio was found to be more effective in fire resistance. The hybrid filler at the 1:1 ratio was more effective on combustion and self-extinguished at 131 s.

Keywords: carbon black, chicken eggshell, epoxy resin, hybrid composite

TEKİRDAĞ İLİNDE PEKMEZ TÜKETİM DÜZEYİNİN SAPTANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Doç Dr. Serap KAYIŞOĞLU

Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslekyüksek Okulu, Gıda Teknolojisi

ORCID: 0000-0002-1217-5540

ÖZET

Araştırmanın amacı Tekirdağ ilinde pekmez tüketim düzeyini, seçilen yaş grupları ve eğitim düzeyine göre, anket yöntemiyle belirlemektir. Araştırmada, pekmez tüketim oranı, sıklığı, faydaları hakkında bilgi düzeylerini belirlemek hedeflenmiştir. Ayrıca tüketicilerin pekmez ve faydaları hakkında bilgi sahibi olmaları da amaçlanmıştır. İçerdiği gıda bileşenleri açısından oldukça önemli bir besin olan pekmez, ülkemize özgü geleneksel bir üründür. Pekmez yüksek miktarda şeker, mineral madde ve organik asit içerdiğinden insan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahip olup, iyi bir enerji kaynağıdır. Tüm pekmez çeşitleri yüksek oranda demir içermeleri sayesinde kan yapıcı ve karbonhidrat bileşimleri nedeniyle enerji verici olmalarının yanı sıra toplumumuzda faydaları çok eski zamanlardan beri bilinmekte olup, birçok pekmez çeşidi farklı hastalıkların tedavisi için geleneksel bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Tekirdağ ilinde ikamet eden 173 tüketici araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Tekirdağ Süleymanpaşa ilçesinde tüketicilerin Pekmez tüketim düzeyine yaşın ve eğitim düzeyinin etkisini ve pekmez tüketim sıklığı, faydaları hakkında bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, tüketicilerin pekmez tüketim sıklığının düşük olduğu gözlenmiştir. Üzüm pekmezi en fazla tercih edilen pekmez türü olmuştur. Pekmezin faydaları ve üretimi hakkındaki bilgi düzeyinin yaş ve eğitim düzeyi ile orantılı olarak arttığı gözlenmiştir. Ayrıca, pekmez ambalajının da ürünü satın alırken önemli olduğu belirtilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre tüketicilerin yaşları ve eğitim durumlarının, tükettikleri pekmez türünü ve pekmez ile ilgili diğer bilgi düzeylerini istatistiki olarak önemli ölçüde etkilediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Pekmez tüketimi, üzüm pekmezi, dut pekmezi, pekmezin faydaları

A RESEARCH ON DETERMINING MOLASSES CONSUMPTION LEVEL IN TEKİRDAĞ PROVINCE

ABSTRACT

The aim of the research is to determine molasses consumption level in the Tekirdağ province, according to selected age groups and education levels, using the survey method. The research aims to identify molasses consumption rates, frequencies, and levels of knowledge about their benefits. Additionally, the goal is for consumers to have knowledge about molasses and its benefits. Molasses, which is a food rich in important nutrients due to its food components, is a traditional product unique to our country. As it contains high amounts of sugar, mineral substances, and organic acids, molasses holds a significant place in human nutrition and serves as a good source of energy. All types of molasses, due to their high iron content, are known for their blood-building properties and, because of their carbohydrate composition, they provide energy. The benefits of various types of molasses have been known in our society since ancient times and they have been used as a traditional method for treating different diseases. A total of 173 consumers residing in the Tekirdağ province formed the sample of the research.

In this study, which was conducted to determine the effect of age and education level on the molasses consumption level of consumers in Tekirdağ Süleymanpaşa district and their level of knowledge about molasses consumption frequency and benefits, it was observed that the consumers' molasses consumption frequency was low. Grape molasses has become the most preferred type of molasses. It has been observed that the level of knowledge about the benefits and production of molasses increases in proportion to age and education level. Additionally, it has been stated that molasses packaging is important when purchasing the product. According to the research results, it can be observed that consumers' ages and education levels significantly influence the type of molasses they consume and their level of knowledge about molasses, statistically.

Keywords: Molasses consumption, grape molasses, mulberry molasses, benefits of molasses

GİRİŞ

Geleneksel gıdalar, yöresel hammaddeler kullanılarak üretilen veya geleneksel bir bileşim ya da bir üretim yöntemine dayanan, doğal, halk tarafından kabul görmüş ve zaman içinde test edilmiş, potansiyel sağlık etkilerine sahip ürünler olarak tanımlanmaktadır (Ötleş ve ark., 2016). Türkiye'nin geleneksel ürünlerinden biri olan pekmez, ülkemizin hemen her yöresinde uzun zamandan beri üretilmektedir (Akbulut ve ark., 2007). Pekmez, çabuk bozulabilen taze meyvelerin çeşitli yöntemler kullanılarak daha dayanıklı başka bir ürüne dönüştürülmesi esasına dayanmaktadır (Özbey ve ark., 2013). Pekmez genellikle endüstriyel olarak üretilmekle birlikte, kırsal bölgelerde ise yöresel yöntemlerle üretilmektedir. Pekmez yüksek miktarda şeker, mineral madde ve organik asit içerdiğinden insan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir ve iyi bir enerji kaynağıdır (Çakmakçı ve Tosun, 2010; Kamiloğlu ve Çapanoğlu, 2014). Pekmez tüketimi günlük kalsiyum, demir, potasyum ve magnezyum gereksiniminin büyük bir kısmını karşılar (Batu, 2020). Pekmezde mevcut minerallerden en önemlisi +2 değerlikli demirdir ve kan tarafından doğrudan emilmekte olup kansızlık hastalığı olan insanların beslenmesi için çok önemlidir (Batu ve Gök, 2006). Toplumumuzda tüm pekmez çeşitlerinin faydaları çok eski zamanlardan beri bilinmekte olup, birçok pekmez çeşidi farklı hastalıkların tedavisi için geleneksel bir yöntem olarak kullanılmıştır (Yılmaz, 2012). Pekmezin bileşiminde yer alan glikoz, fiziksel ve zihinsel performansın yanı sıra, insülin salgısını artırmakta, triptofanın kan-beyin bariyerini aşmasına ve beynin çalışmasında fonksiyonu olan serotonin sentezinde kullanılmasına yardımcı olmaktadır. Pekmezin bileşiminde çeşidine göre az veya çok miktarda proteinler, aminoasitler, flavonoidler ve fenolik bileşiklerde bulunmaktadır (Ercişli ve Orhan, 2007). Fenolikler ve flavonoidler, antioksidan ve antimutajenik özelliklerinden dolayı, sağlık üzerinde olumlu etkiye sahiptir (Sevindik ve ark., 2017; Mohammed ve ark., 2018). Üzüm, dut, elma, keçiyoynuzu, erik, karpuz, kayısı, şeker pancarı ve incir gibi meyveler pekmez üretiminde kullanılmaktadır (Tosun ve Üstün, 2003). Ancak dut ve üzüm, ülkemizde en yaygın kullanılan meyvelerdir (Çakmakçı ve Tosun, 2010).

Yöresel yöntemle açık kazanda pişirilmiş pekmezin şeker içeriği şekerin yanması sonucu azalırken, karamelizasyon derecesi, asit ve HMF miktarı artmaktadır (Batu, Aydoğmuş ve Batu, 2014). HMF oluşumu klasik yöntemle üretilen pekmezlerde izin verilen limitin çok üzerindedir. Endüstriyel olarak pekmezin elde edilmesinde düşük basınç ve 65-70°C gibi sıcaklıkta konsantre edilmesinden dolayı karamelizasyon derecesi düşük, hidroksimetil furfural (HMF) miktarı minimum düzeyde oluşmaktadır. Bu düzey Pekmez Tebliği'nde belirtilen 75 mg/kg sınırının altındadır (Türk Gıda Kodeksi (TGK), 2007). Pekmezde kaliteyi belirleyen en önemli unsurlardan birisi olan HMF miktarı bazı gıda maddelerinde bozulma indisi olarak kabul edilmektedir (Birer, 1983; Batu ve Gök, 2006).

Vakum altında üretilen pekmezin rengi daha açıktır ve kısmen yanık pekmez tadına alışkın tüketiciler tarafından, tercih edilmemektedir. Bu yüzden pekmez tüketicilerine açık renkli ve daha sağlıklı olan vakum yöntemine göre üretilmiş pekmezlerin iyi bir şekilde tanıtılmasına ihtiyaç vardır.

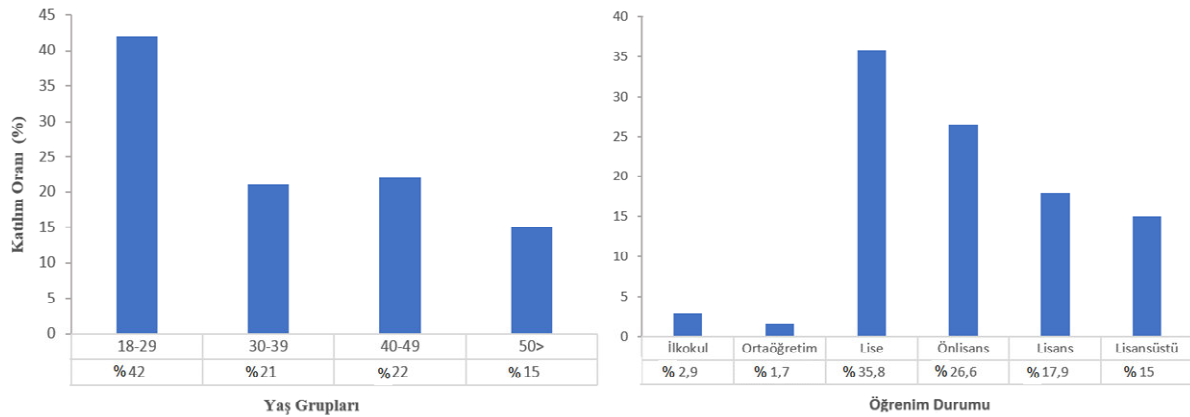
Bu araştırmada, Tekirdağ ilinde pekmez tüketim oranı, sıklığı, faydaları hakkında bilgi düzeylerini belirlemek ve aynı zamanda pekmezi tanıtır, pekmezin faydaları hakkında farkındalık sağlayarak pekmez tüketiminin yaygınlaşmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Pekmez tüketim durumunu araştırmak için yapılan bu anket, 2023 yılının Nisan ve Mayıs aylarını kapsayan 2 aylık süreçte, Tekirdağ ilinde ikamet eden 173 kişi ile yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Ankete başlamadan önce 10 denekle gerektiğinde gerekli düzeltmeler yapılmak üzere soruların netliği ve geçerliliği test edilmiştir (Badrie ve ark., 2004).

Araştırmadan sağlanan verilerin tanımlayıcı istatistikleri SPSS ver.18 istatistik paket programında Crosstabs analizleri ile Khi-kare (χ^2) bağımsızlık testleri yapılarak değerlendirilmiştir (Gujarati, 1995; Mirer, 1995).

Ankete katılan pekmez tüketicilerinin %48'i bayan, % 52'i erkek olup, yaş aralıkları ve öğrenim durumu dağılım oranları Şekil-1'de verilmiştir.

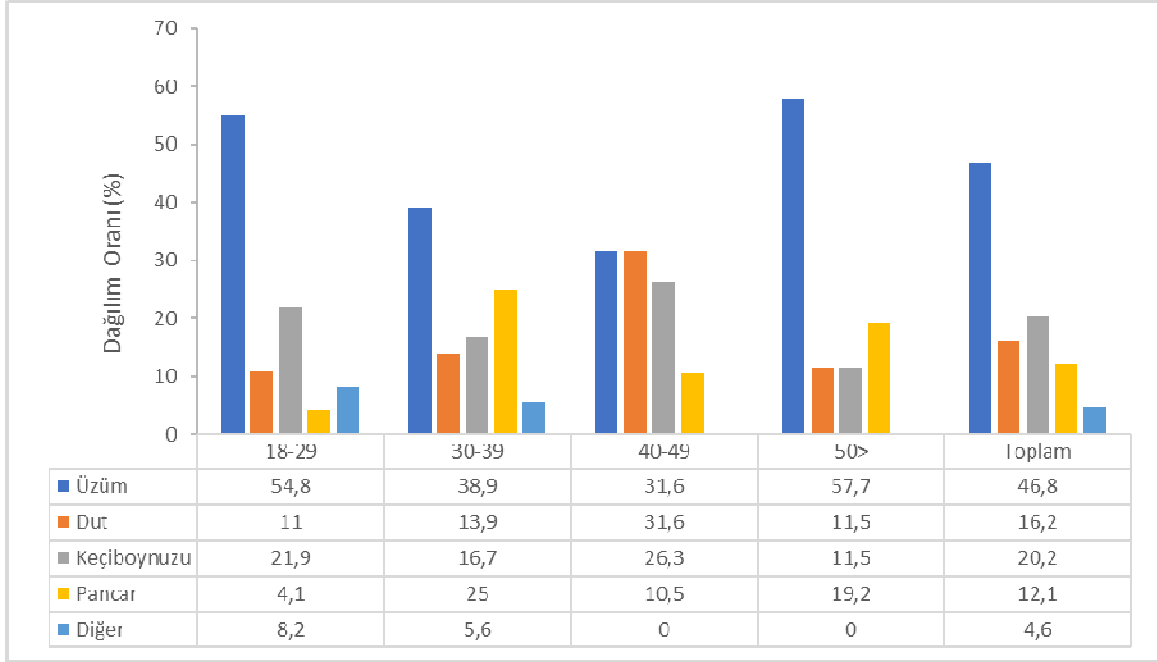


Şekil-1. Ankete katılanların yaş grupları ve eğitim durumlarına göre dağılımları.

Ankete katılan tüketicilere pekmez tüketim sıklıkları sorulduğunda genel olarak %84.4 oranında arada tükettiklerini, % 23.1 oranında çok sık tüketirimi yanıtı alınmıştır. Bu oran pekmez tüketiminin düşük olduğunu göstermektedir. Daha önce yapılan çalışmalar benzer sonuçlar göstermiştir. Bu çalışmalardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir.

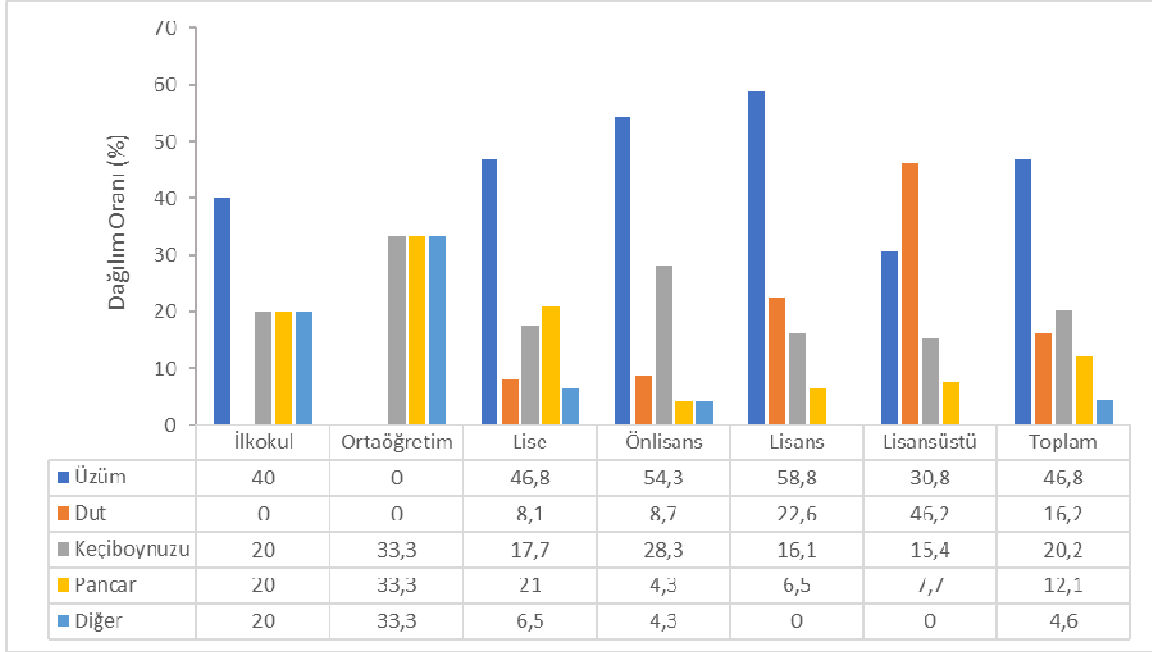
Işkın ve Sarıışık (2017) "Pekmez" ifadesine katılımcıların yaklaşık %59'u olumsuz yanıt verdiğini belirtmiş ve bu durumun katılımcılar tarafından pekmezin çok fazla tüketilmediğini gösterdiğini ifade etmişlerdir. Cebirbay ve Aktaş (2016) çocukların kahvaltıda her gün %29.6 oranında pekmez tükettiklerini belirlemişlerdir. Çiftçi(2019) bireylerin çoğunluğun bal-reçel ve pekmezi haftada 3-4 kez veya 1-2 kez tükettiklerini ifade etmiştir. Derin ve ark.(2016) ortaokul öğrencilerinin antropometrik ölçümleri ve beslenme alışkanlıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin (%38.3)oranında pekmezi hiç tüketmediklerini belirlemişlerdir. Topçu ve Yurttagül (1998) pekmez tüketenlerin oranının % 60.6, tüketmeyenlerin oranı ise % 39.4 olarak belirtmişlerdir.

Tüketicilerin hangi pekmez türünü tercih ettikleri sorusuna verilen yanıtlarda hem yaş aralıklarında hem de öğrenim durumlarında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır ($\chi^2 = 28.280^{**}$ ve $\chi^2 = 46.854^{**}$). Tercih edilen pekmez türünün yaş gruplarına göre (%) dağılımı Şekil-2’de verilmiştir. En fazla tercih edilen pekmez türü üzüm pekmezi olmuştur. 40-49 yaş grubunda üzüm ve dut pekmezinin aynı oranda tüketildiği görülmüştür.



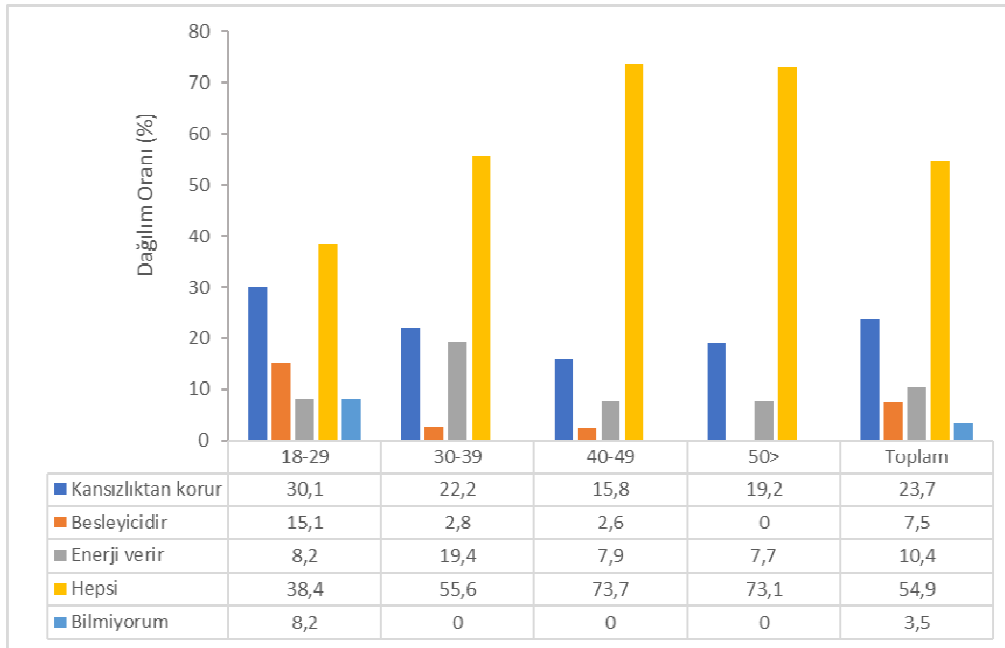
Şekil-2. Tercih edilen pekmez türlerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Tercih edilen pekmez türünün öğrenim durumuna göre dağılımı Şekil-3’te verilmiştir. En fazla tüketilen pekmez türü üzüm pekmezi olurken, eğitim düzeyi arttıkça dut pekmezi tüketiminin de arttığı görülmektedir. En az tüketilen pekmez türü ise şeker pancarı pekmezi olmuştur.

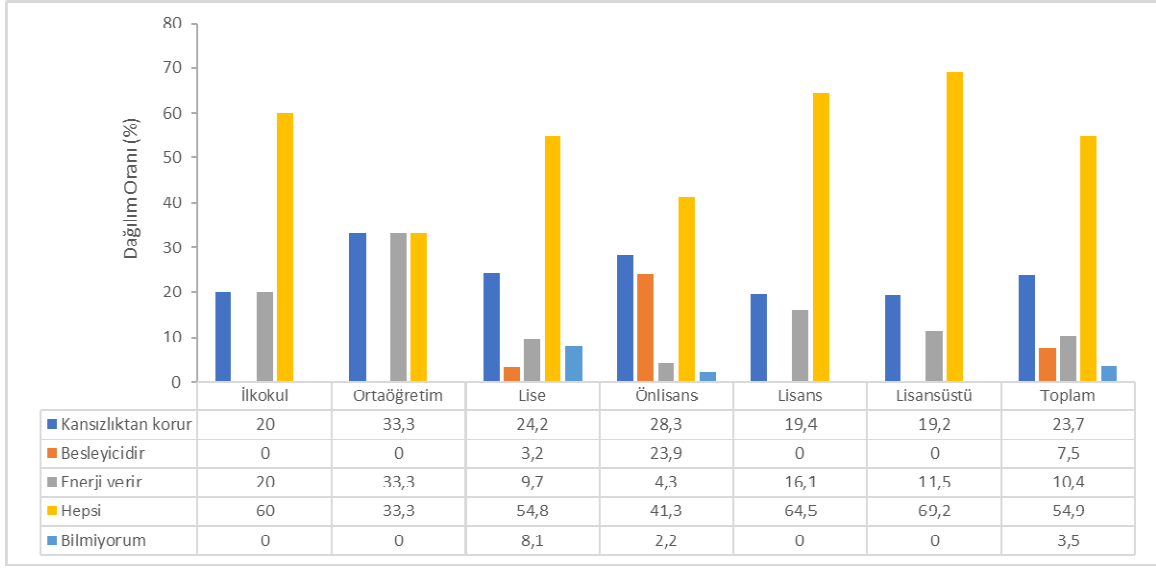


Şekil-3. Tercih edilen pekmez türlerinin öğrenim durumuna göre dağılımı

Pekmezin faydaları hakkındaki bilgi düzeyini belirlemek amacıyla sorulan soruya verilen yanıtlarda yaş grupları ve öğrenim düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür ($\chi^2 = 38.080^{**}$ ve $\chi^2 = 31.753^{**}$). Bu soruya verilen yanıtların yaş grupları ve öğrenim durumuna göre oransal dağılımları sırasıyla Şekil-4 ve Şekil-5'te verilmiştir. Yaş ve eğitim düzeyi arttıkça tüketicilerin pekmezin faydaları hakkındaki bilgi düzeylerinin de arttığı görülmüştür. Bu soruya her iki grupta da hepsi seçeneğinde sonra en fazla kansızlıktan korur yanıtı verilmiştir. Pekmezin faydaları hakkında bilgisi olmayanların oranı oldukça düşük olmuştur.

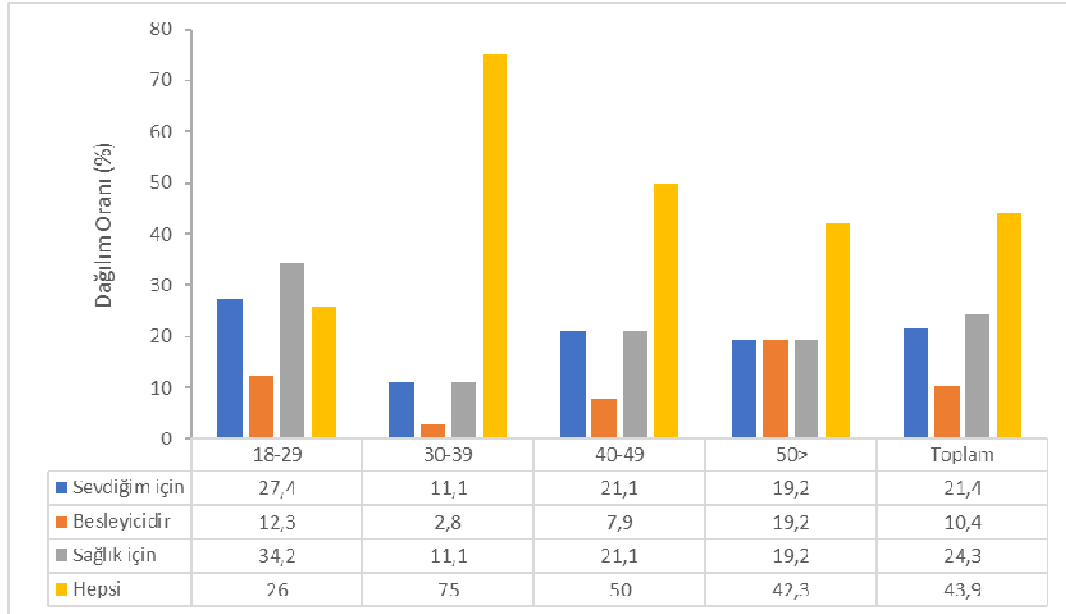


Şekil-4. Pekmez hakkındaki bilgi düzeyinin yaş gruplarına göre dağılımı



Şekil-5. Pekmez hakkındaki bilgi düzeyinin öğrenim durumuna göre dağılımı

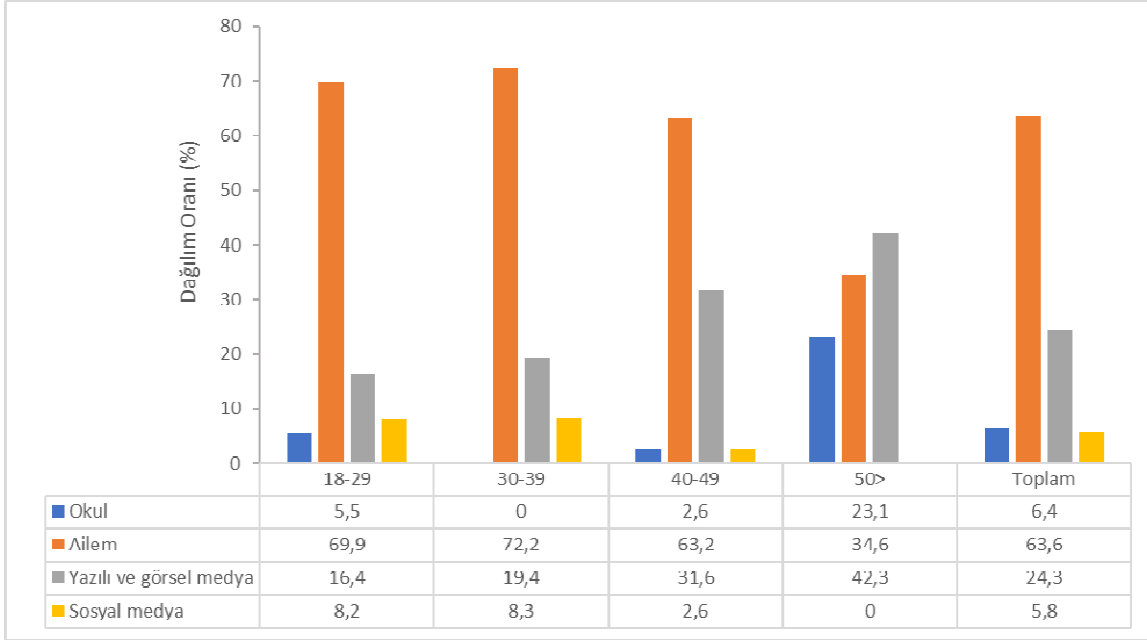
Tüketicilerin pekmez tüketme nedenlerinin yaş gruplarına göre dağılımı Şekil-6'da verilmiştir. Bu soruya verilen yanıtlarda istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($\chi^2 = 27.083^{**}$). Bu soruya verilen yanıtlarda 30-39 yaş grubunda bulunanlar büyük çoğunlukla tüm nedenler için pekmez tükettiklerini belirtmişlerdir. Yaş grubu arttıkça tüm nedenlerin hepsini tercih edenlerin oranlarının yüksek olduğu görülmüştür. Besleyici olduğu için tükettiklerini belirtenlerin oranı her yaş grubunda düşük olmuştur.



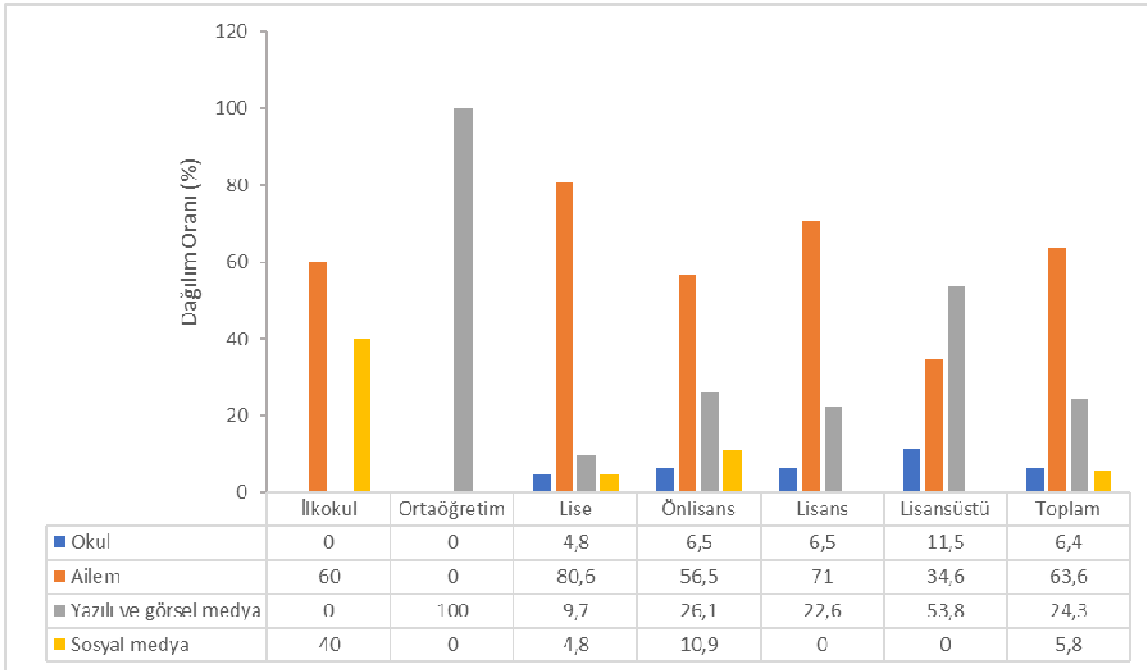
Şekil-6. Pekmez tüketme nedenlerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Pekmezin faydaları hakkında bilgi kaynağı sorusuna verilen yanıtlarda yaş grupları ve öğrenim durumları arasında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır ($\chi^2 = 28.765^{**}$ ve $\chi^2 = 49.606^{**}$).

Bu soruya verilen yanıtların yaş grubu ve öğrenim durumuna göre dağılımları sırasıyla Şekil-7 ve Şekil-8’de verilmiştir. Bu soruya hem yaş gruplarında hem de öğrenim durumunda büyük çoğunlukla ailemde öğrendim diyenlerin oranının çok yüksek olduğu görülmüştür.

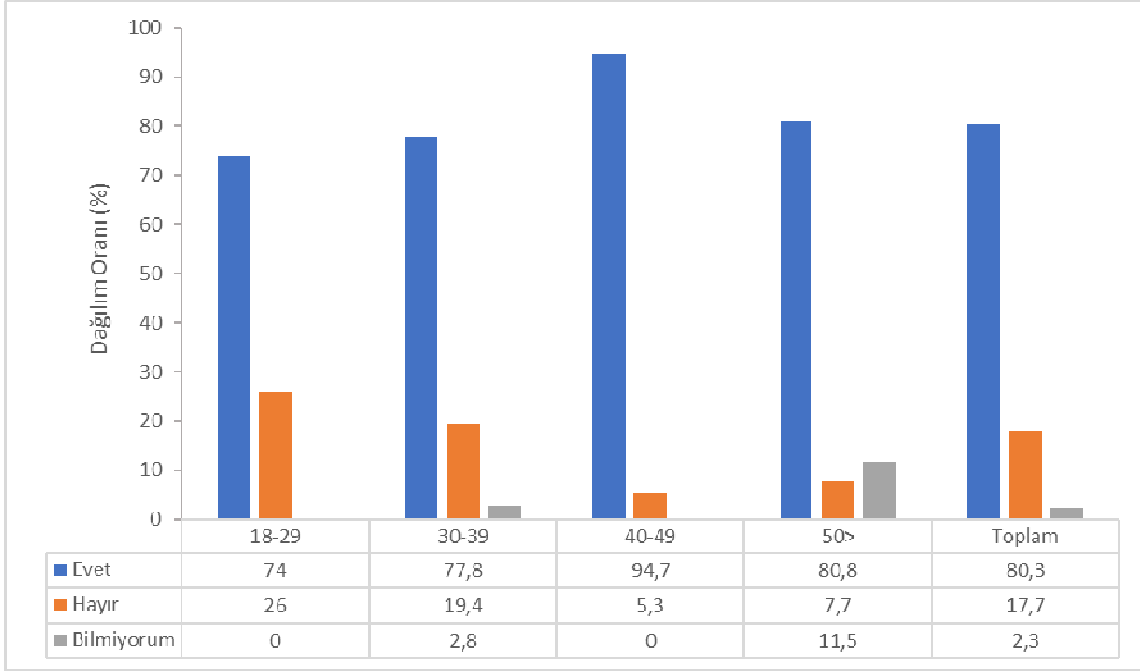


Şekil-7. Pekmez faydaları hakkındaki bilgi kaynağının yaş gruplarına göre dağılımı

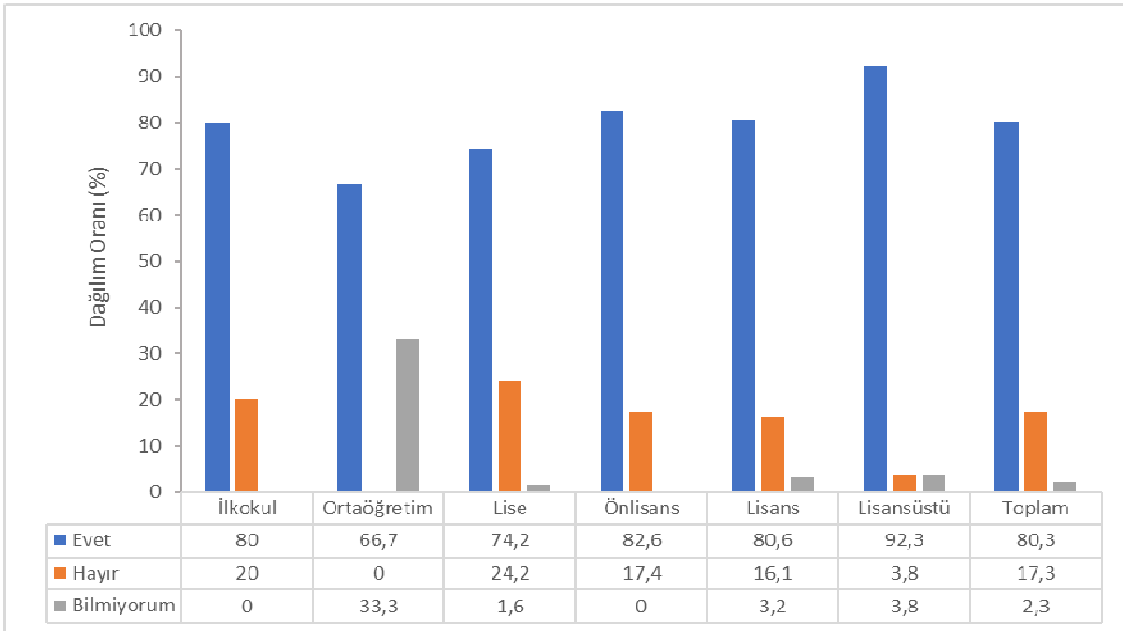


Şekil-8. Pekmez faydaları hakkındaki bilgi kaynağının öğrenim durumuna göre dağılımı

Pekmez tüketiminin sonucunda beklenen faydayı sağlayıp sağlamadığı konusunda sorulan soruya verilen yanıtlarda hem yaş grupları hem de öğrenim durumları arasında anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir ($\chi^2 = 21.412^{**}$ ve $\chi^2 = 20.004^{**}$). Bu soruya verilen yanıtların yaş grubu ve öğrenim durumuna göre dağılımları sırasıyla Şekil-9 ve Şekil-10'da verilmiştir. Her iki grupta da evet diyenlerin oranı oldukça yüksek olmuştur. Düşük yaş gruplarında hayır diyenlerin oranının diğer yaş gruplarına göre oranının daha fazla olduğu gözlenmiştir.

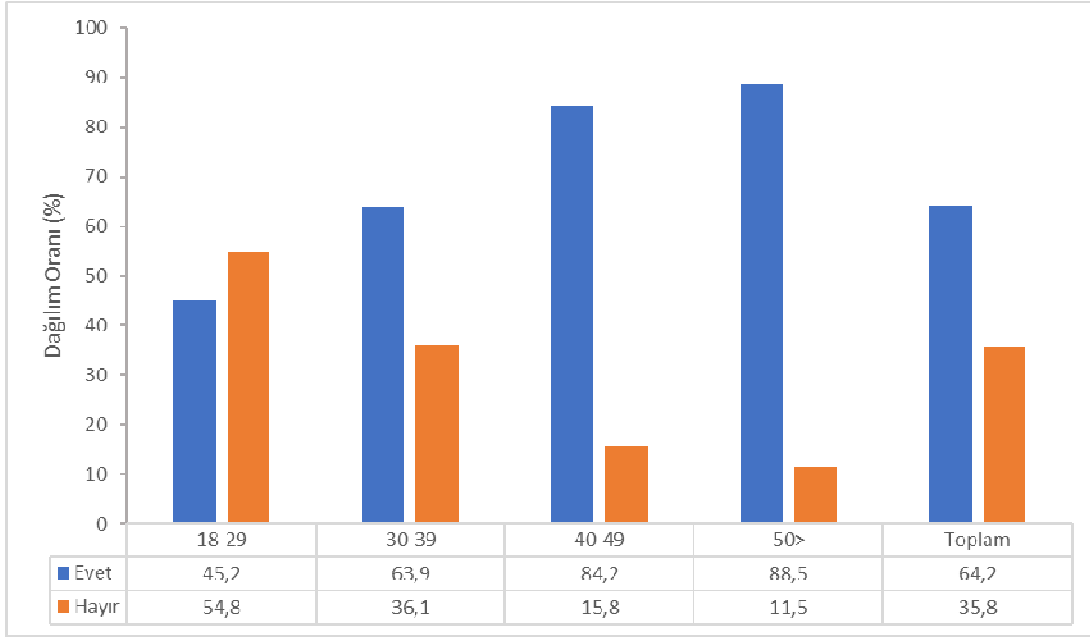


Şekil-9. Pekmez tüketiminin beklenen faydayı sağlmasına verilen yanıtların yaş gruplarına göre dağılımı

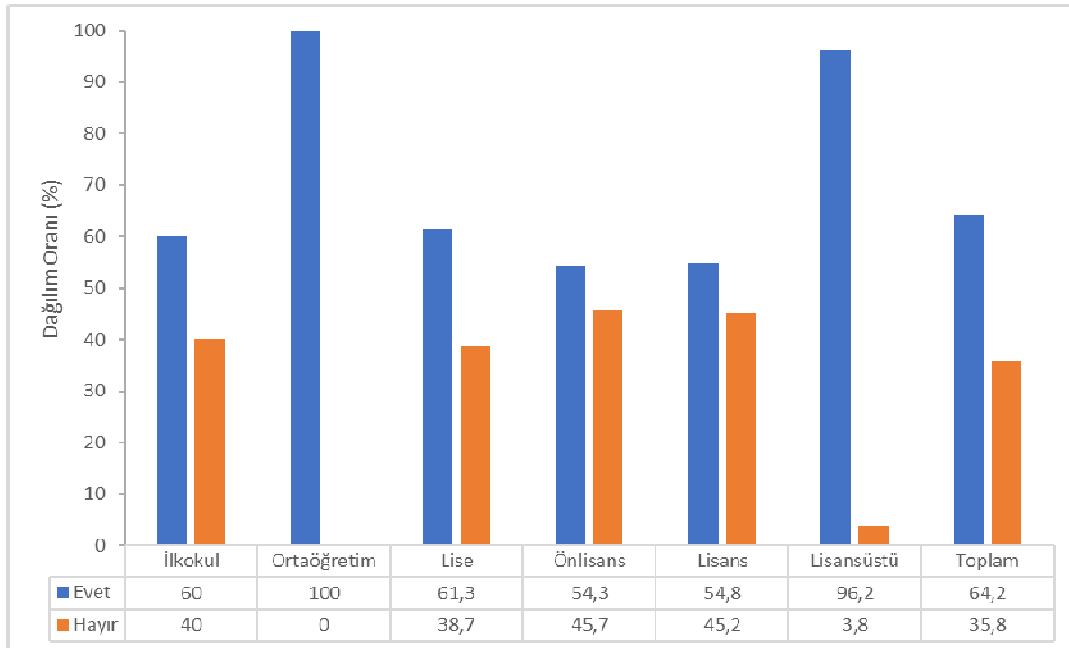


Şekil-10. Pekmez tüketiminin beklenen faydayı sağlmasına verilen yanıtların öğrenim durumuna göre dağılımı

Tüketicilere pekmez üretiminin nasıl yapıldığı hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları sorulmuştur. Bu soruya verilen yanıtlarda hem yaş grupları hem de öğrenim durumları arasında istatistiki olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür ($\chi^2 = 24.728^{**}$ ve $\chi^2 = 16.6^{*7*}$). Bu soruya verilen yanıtların yaş grubu ve öğrenim durumuna göre dağılımları sırasıyla Şekil-11 ve Şekil-12’de verilmiştir. İleri yaş gruplarında pekmez üretimi hakkında bilgi sahibi olanların oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ortaöğretim ve lisansüstü eğitim görenlerin hemen hepsi bilgi sahibi olduklarını belirtirken, diğer öğrenim grupları arasında çok önemli farklılıklar gözlenmemiştir.

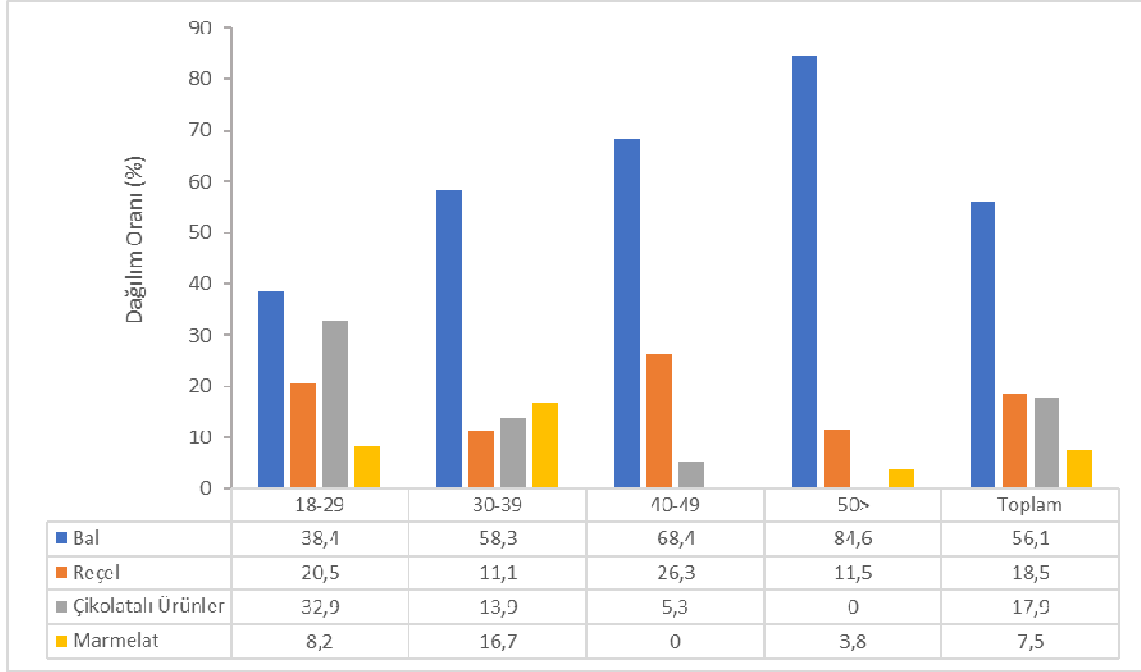


Şekil-11. Pekmez üretimi hakkında bilgi sahibi olmanın yaş gruplarına göre dağılımı



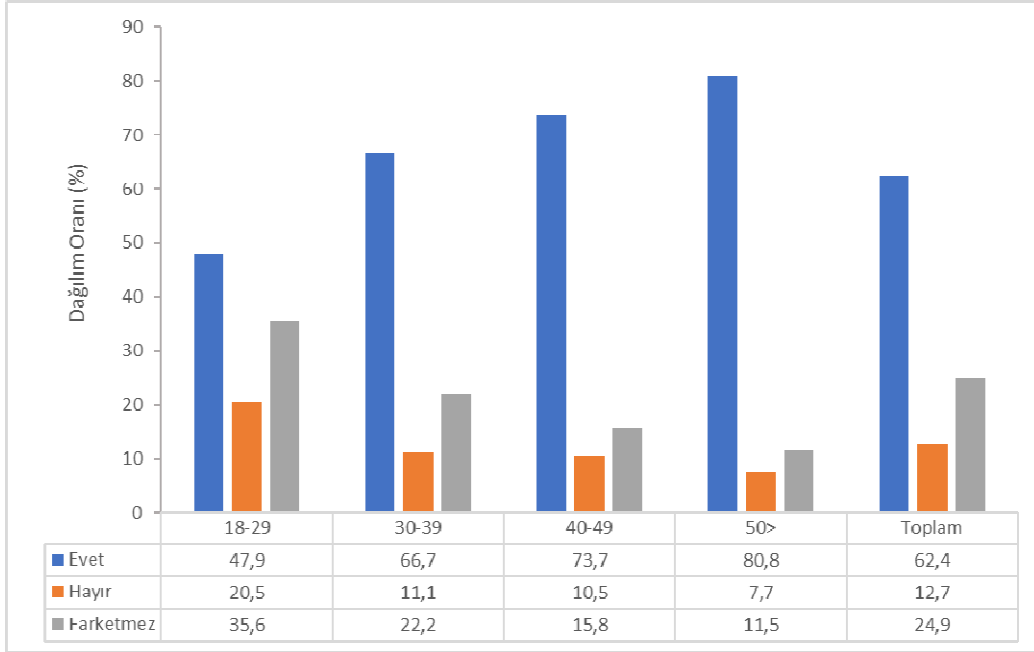
Şekil-12. Pekmez üretimi hakkında bilgi sahibi olmanın öğrenim durumuna göre dağılımı

Ankete katılanların pekmez tüketilmediği zaman kahvaltıda hangi alternatif ürünleri tükettikleri konusunda sorulan soruya verilen yanıtlarda yaş gruplarına göre anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür ($\chi^2 = 36.973^{**}$). Bu soruya yaş gruplarına göre verilen yanıtların dağılımı Şekil-13'te verilmiştir. Tüketicilerin büyük çoğunluğu kahvaltıda pekmeze alternatif olarak balı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ancak, ileri yaş gruplarında balı tercih edenlerin oranının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Baldan sonra en fazla tercih edilen alternatif ürün reçel olmuştur.



Şekil-13. Kahvaltıda pekmeze alternatif olarak tercih edilen besinlerin yaş gruplarına göre dağılımı

Hurma (2015), çalışan kadınlarda kahvaltı yapma alışkanlığı ve kahvaltıda tüketilen besinler üzerine yaptığı araştırmada kadınların kahvaltıda tükettikleri besinler ve tüketim sıklığını vermiştir. Araştırmaya göre kadınların kahvaltıda her gün reçel/bal tüketimi %10,9, tahin/pekmez tüketimi %6,2'dir. Tözün ve ark. (2017) çalışmasında günlük tüketim sıklık oranını çalışma grubunda şeker-reçel için %30,3, pekmez için %5,5 olarak belirtmişlerdir. Tüketicilere pekmez satın alırken ambalajına dikkat edip etmedikleri sorulmuştur. Bu soruya verilen yanıtlarda yaş grupları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir ($\chi^2 = 12.869^{**}$). Ankete katılanların büyük çoğunluğu ambalaja dikkat ettiklerini belirtmişlerdir (Şekil-14). Pekmez satın alırken ambalaja dikkat edenlerin oranının yaş ile doğru orantılı olarak arttığı gözlenmiştir. 18-29 yaş grubunda fark etmez diyenlerin oranı da yüksek olmuştur.



Şekil-14. Pekmez satın alırken ambalaja dikkat edip etmeyenlerin yaş gruplarına göre dağılımı

Ankete katılanların %45.7'si pekmezi tahinle karıştırarak, %26.0'sı sade olarak, %4.6'sı farklı besinlere karıştırarak tükettiklerini belirtmişlerdir. Topçu ve Yurttagül (1998) bireylerin, pekmezi genellikle besinlere ekleyerek (%55.5) tükettiklerini saptamışlardır. Araştırmacılar, pekmezin özellikle tahin ile (%64.0) ve süt-yoğurda (%43.6) katılarak tüketilmekte olduğunu belirtmişlerdir.

Ankete katılanların % 63.6'ü pekmez fiyatını pahalı bulurken, % 36.4'sı pahalı olmadığını belirtmiştir.

Tüketicilerin % 41.6'sı pekmezi marketlerden, %26.6'sı ev yapımı, %30.6'sı geleneksel ürün satışı yapan işletmelerden, % 1.2'si internet aracılığı ile temin ettiklerini belirtmişlerdir.

SONUÇ

Tekirdağ Süleymanpaşa ilçesinde tüketicilerin Pekmez tüketimin durumunu, pekmez tüketim durumuna yaşın ve eğitim düzeyinin etkisini ve pekmez tüketim sıklığı, faydaları hakkında bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, tüketicilerin pekmez tüketim sıklığının düşük olduğu gözlenmiştir. Üzüm pekmezi en fazla tercih edilen pekmez türü olmuştur. Pekmezin faydaları ve üretimi hakkındaki bilgi düzeyinin yaş ve eğitim düzeyi ile orantılı olarak arttığı gözlenmiştir. Ayrıca, pekmez ambalajının da ürünü satın alırken önemli olduğu belirtilmiştir.

İnsan beslenmesi ve sağlığı için önemli bir besin kaynağı olan pekmezin tüketiminin istenilen düzeyde olmadığından, tüketimin artırılması için toplumun bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla gerek görsel gerekse yazılı medyada pekmez ile ilgili yayınların yapılması, nispeten daha ucuz bir besin kaynağı olan pekmezin tüketiminin artmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Akbulut, M., Batu, A., Çoklar, H. (2007). Dut Pekmezinin Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ve Üretim Teknikleri. *Gıda*, 2, 25-31.

Batu, A., Gök, V. (2006). Pekmez üretiminde HACCP uygulaması. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 3, 1-18.

Batu, A. (2006). Klasik ve modern yonteme göre sıvı ve beyaz katı üzüm pekmezi (Zile pekmezi) üretimi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, (2), 9-26.

Batu, A. (2020). Gastronomi ve Moleküler Gastronomi Açısından Üzüm Pekmezi . *AYDIN GASTRONOMY*, 2020, 4(1), 35-44

Batu, A., Aydoğmuş, R. E., Batu, H. S. (2014). Gıdalarda hidroksimetilfurfural oluşumu ve insan sağlığı üzerine etkisi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 9(1), 40-55.

Badrie N, Joseph A, Chen A, 2004. An observational study of food safety practices by street

vendors and microbiological quality of street purchased hamburger beef patties in

Trinidad, West Indies. *International Journal of Food Safety*, 3: 25–31.

Birer, Ş. (1983). Pekmezin beslenmemizdeki yeri ve kullanılması. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 12, 107-114.

Cebirbay, M. A., & Aktaş, N. (2016). Okulöncesi kurumlara devam eden 4-6 yaş grubu çocukların kahvaltı alışkanlıkları ve ebeveynlerinin beslenme bilgilerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1, 1-11.

Çakmakçı S, Tosun M. 2010. Characteristics of mulberry pekmez with cornelian cherry. *International Journal of Food Properties*, 13: 713-722. doi: 10.1080/10942910902804459

Çiftçi, E. Ş. (2019). *İstanbul ilinde şeker ve şekerli mamüller tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).

Derin, D. Ö., Akaroğlu, G., Şahin, S., & Akbaş, A. (2016). 13-15 Yaş Grubu Öğrencilerin Antropometrik Ölçümleri Ve Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. *International Peer-Reviewed Journal of Nutrition Research*, (7).

Ercişli S, Orhan E. 2007. Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*) and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. *Food Chemistry*, 103: 1380-1384. doi: 10.1016/j.foodchem.2006.10.054

Gujarati DN, 1995. Basic Econometrics. 3 Edition, McGraw - Hill, Inc., New York.

Hurma, Y. (2015). Çalışan kadınlarda kahvaltı yapma alışkanlığı ve kahvaltıda tüketilen besinler (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Işkın, M., & Saruşık, M. (2017). Öğrencilerin besin tüketim alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 33-42.

Kamiloğlu S, Çapanoğlu E. 2014. In vitro gastrointestinal digestion of polyphenols from different molasses (pekmez) and leather (pestil) varieties. *International Journal of Food Science and Technology*, 49: 1027-1039. doi: 10.1111/ijfs. 12396

Mirer, T.W. (1995). Economic Statistics and Econometrics. 3 Edition, PrenticeHall, Inc., New Jersey.

Mohammed FS, Akgul H, Sevindik M, Khaled BMT. 2018. Phenolic content and biological activities of *Rhus coriaria* var. *zebaria*. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27: 5694-5702.

Ötles S, Özçelik B, Göğüş F, Erdoğan F. 2016. In book: Traditional Foods General and Consumer Aspects, Edition: 1, Chapter: 6, Publisher: Springer, Editors: Kristberg Kristbergsson, Jorge Oliveira, pp:85-98. doi:10.1007/978-1- 4899-7648-2_6

Özbey A, Öncül N, Erdoğan K, Yıldırım Z, Yıldırım M. 2013. Tokat yöresinde üretilen çalma pekmezin bazı fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. *Akademik Gıda*, 11: 46-52. ISSN Print: 1304-7582, Online: 2146-937

Sevindik M, Akgul H, Pehlivan M, Selamoğlu Z. 2017. Determination of therapeutic potential of *Mentha longifolia* ssp. *longifolia*. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26: 4757- 4763

Topçu, A. A., & Yurttagül, M. (1998). Pekmezin Tüketim Durumunun Saptanması. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 27(1), 31-36.

Tosun I, Üstün NS. 2003. Nonenzymic browning during storage of white hard grape pekmez (Zile pekmezi). *Food Chemistry*, 80: 441-443. doi: 10.1016/S0308-8146(02)00196-6

Tözün, M., Sözmen, M. K., & Babaoğlu, A. B. (2017). Türkiye'nin batısında bir üniversite'nin sağlık ile ilişkili okullarında beslenme alışkanlıkları ve bunun obezite, fizik aktivite ve yaşam kalitesi ile ilişkisi.

Türk Gıda Kodeksi Üzüm Pekmezi Tebliği (2007, 15 Haziran). Resmî Gazete (Sayı: 26553). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/06/20070615-6.htm>

Yılmaz, M. (2012). Pekmez ve pekmeze benzer gıdalarda taklit, tağşiş ve coğrafi köken tayini araştırması. Kısaltılmış doktora tezi. İstanbul Sanayi Odası, İstanbul.

THE EFFECT OF PRE-N-ACETYL CYSTEINE TREATMENTS ON INCREASING SALT STRESS TOLERANCE IN MAIZE (*ZEA MAYS* L.) SEEDS**Nesrin COLAK**

Karadeniz Technical University, Faculty of Science, Department of Biology

ORCID: 0000-0002-9396-7514

Leyla YILMAZ

Karadeniz Technical University, Faculty of Science, Department of Biology

ORCID: 0000-0002-4240-5415

ABSTRACT

Salinity stress injury adversely affects plant growth and productivity across the world. Salt stress is also accompanied by water deficit, osmotic stress, ion toxicity and nutrient imbalances. *N*-acetyl L-cysteine (NAC) is a thiol compound and precursor of glutathione. The application of NAC to plants alleviates the adverse effects of herbicides, UV-B, transplanting, heavy metal stress and plant-pathogens, by suppressing oxidative stress and activating the enzymatic and non-enzymatic antioxidant defence systems. Maize (*Zea mays* L.) is one of the most important global cereals and is employed range of purposes. Maize is a C4 plant and moderately tolerant to salt stress. The aim of this study was to investigate the effect of pre-treatment with NAC on the germination characteristics of maize and various some antioxidant enzyme activities under salinity stress.

Maize seeds (*Zea mays* L. '6308' and '5812') dried after soaking in 0, 25, 50 and 100 μ M NAC as pre-treatment were placed into water, and 25, 50 and 100 mM NaCl-filled Petri dishes for four days in the dark. Standard methods of analysis were used to determine germination rates, root and shoot lengths, superoxide dismutase (SOD), guaiacol peroxidase (POX), catalase (CAT) and ascorbate peroxidase (APX) activities.

Increased salinity exhibited had the highest reduction effect on germination rates and the lengths of leaves and roots of maize cultivars. However, pre-treatment with NAC alleviated NaCl-induced decrease and increased the germination parameters in both cultivars. Activities of the enzymatic antioxidants, POX, CAT, APX and SOD increased in the '6308' cultivar, but, decreased progressively in the '5812' cultivar line with salt concentrations. Significantly, the activities in the roots and shoots of both cultivars exhibited a further increase response to NAC treatment in comparison to the salt stressed seedlings. In conclusion, pre-treatment NAC alleviated the stress effect of salinity in maize seed.

Keywords: Maize, *Zea mays*, salinity stress, N-acetylcysteine, germination

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF AVOCADO SEED-ADDED STARCH FILMS

Cansel CANDAN

Selcuk University, Faculty of Science, Department of Biotechnology

ORCID: 0009-0007-1837-7964

Ülkü SOYDAL

Selcuk University, Faculty of Science, Department of Biotechnology

ORCID: 0000-0001-8894-3940

ABSTRACT

Today, due to increasing environmental problems resulting from the use of petroleum products in every field, scientists continue their research to find new substitute products by making use of natural resources. On the other hand, the evaluation of natural wastes is also a very important issue. In this research, new biopolymer films were obtained from avocado seed powder and a natural polymer starch widely used as packaging material. These biofilms aim to provide the opportunity to utilize the avocado seed, which is a natural waste, and to provide antibacterial properties to the films formed with starch. The antibacterial and mechanical properties of these renewable films obtained from different amounts of avocado seeds (1, 3, 5, 7, and 10% by weight) and their behavior in water, acid, base, and salt were examined. As a result of the tests, it was observed that the polymer films obtained did not show antibacterial properties up to 5% by mass and showed inhibition at 5% or more of avocado seed powder. The tensile test has also shown it that as the avocado seed powder ratio of the films obtained from avocado seeds increases, they form a more brittle structure due to the increase in the amount of solid additives added to the starch used as the polymer matrix.

Keywords: Starch, avocado seed, polymer film.

INTRODUCTION

Waste generated due to the rapid consumption of synthetic polymers and their products has become an important environmental problem. For this reason, scientists are working on developing new biobased and/or biodegradable materials. The development of fully biodegradable materials poses difficulties due to limited industrial applications. The development of bio-based materials can be achieved by blending them with biodegradable fillers, which can reduce the volume of plastics through partial degradation. After use, they can be easily destroyed or composted without harming the environment (Beheraa et al., 2012). Starch is one of the most promising materials that can be used to replace petroleum-based polymers in some areas. They have low material costs and the ability to be processed with conventional plastic processing equipment (Liu et al., 2009). Starch-based materials have also demonstrated biocompatibility and biodegradability advantages in medicinal drug delivery, packaging, and agricultural applications (Reddy et al., 2013). Outside the matrix, various studies are also carried out on the preparation of biomaterials from natural filling materials obtained from plants, animals, and minerals. Many waste plant shells, such as coconut shells, hazelnut shells, and walnut shells, are used as natural plant-derived filling materials, which are preferred over traditional glass fibers, as they have good biodegradability properties, low cost, low density, good durability, and modulus of elasticity (Geethamma et al., 2005). Avocado is a globally recognized, grown, and consumed tropical fruit popular for its high nutritional, bioactive content, and association with various health-promoting benefits.

Avocado waste byproducts (pits and skins) constitute a significant portion of the avocado fruit and are normally disposed of into the environment without further processing. For this reason, researchers are working to transform the beneficial properties of avocado by-products into useful products in the food, cosmetics, and pharmaceutical industries. More than 8.06 million tons of avocado fruits are produced every year. The seed from this produced avocado is over 1.45 million tons per year and is thrown into the environment, causing pollution (Tesfaye et al., 2022).

Studies on avocado seeds in the literature are summarized as follows: Yusmaniar et al. (2019), Merino et al. (2021) obtained starch by pulverizing the avocado seed and turned it into a biofilm with the help of different plasticizers and agents. Sartika et al. (2018) examined the mechanical properties of bioplastic they prepared from avocado seed starch, sugar palm fiber, and microcrystalline cellulose as fillers. Fu and Netravali (2020) examined the mechanical properties of green composites obtained from avocado seed starch, micro-fibrillated cellulose, and microfibers derived from velvet leaf root. Zuluaga-Parra et al. (2021) have shown that the cellulose and starch found in avocado seeds can be chemically modified to obtain biofillers with flame-retardant properties. In his thesis, Runyogote (2021) examined probiotic fermentation, boiling and soaking techniques, and different processing conditions to optimize processing conditions for avocado seeds. Lubis et al. (2018) developed a new bioplastic from sugar palm fiber and avocado seed waste, which can reduce environmental problems caused by the overuse of traditional plastics. Similarly, Fidelis et al. (2015) prepared a biodegradable film containing avocado peel extract and soybean oil/tocopherol. They showed that the films they obtained have an antioxidant activity that allows them to be applied as active packaging. Rodrigues et al. (2011), Dávila-Jiménez et al. (2015), and Díaz-Muñoz et al. (2016) suggested in their study that avocado can be effectively used as a bioresource in the production of environmentally friendly adsorbents to reduce the negative effects of the release of avocado by-products into the environment.

In this study, to produce completely renewable and biodegradable film materials, the polymeric matrix and reinforcement material were obtained from renewable resources. It was used because the biobased polymers and additives that form the matrix phase are biodegradable, of renewable origin, and are an important solution to the rapidly advancing waste problem. Avocado seeds were added to the polymeric matrix phase at different ratios to reduce costs and improve biodegradable, mechanical, and barrier properties.

MATERIAL AND METHOD

In the study, avocado fruit was obtained from the local market. Potato starch was used as a matrix and was obtained from Woi Food Raw Materials Inc. (Turkey). Glycerol was purchased from Sigma-Aldrich and technical carboxymethyl cellulose (CMC) was purchased from kimyacim.com. Bacteria and other materials used in antibacterial analysis were obtained from Selcuk University, Faculty of Agriculture, Food Engineering.

Preparation of Avocado Seed Powder

Avocado seed, used as a natural supplement material, was obtained from its fruit. After drying at room temperature, it was ground in a mill and passed through a 53-micron sieve. The process stages are given in Figure 1.



Figure 1. Preparation of avocado seed powder

Preparation of the Films

The polymerization procedure was applied by mixing potato starch with glycerol and pure water. 2.5 wt% carboxymethyl cellulose was added to increase viscosity. Then, the mixtures obtained by adding Avocado seed powder at 1-10 wt% were first mixed in a mechanical mixer for 15 minutes and rested in an ultrasonic bath for 15 minutes. Then, the gel was poured onto Teflon plates according to the pouring method procedure. Curing was completed in a vacuum oven for half an hour and then under the influence of heat for 24 hours at 40°C to completely remove the air bubbles inside and make it smooth. The process stages are given in Figure 2.



Figure 2. Preparation of films

Bacteriological Analysis

Three Gram Negative (*Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *Klebsiella pneumoniae*, *E. Coli* ATCC 25922) and five Gram Positive (*Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *S.aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus carnosus*, *Bacillus aereus*, *Listeria innocua*) bacteria were used to see the antibacterial activity. The antibacterial properties of the films were examined by the disc diffusion method.

RESEARCH RESULTS AND DISCUSSION

Mechanical Properties

Tensile tests were performed to determine the durability of the films and to obtain information about their mechanical properties. The results are given in Table 1.

Table 1. Tensile test results of films

Avocado seed powder (wt%)	Tensile strength (MPa)	Tensile elongation (%)
0	0.9529	40.3831
1	1.1881	11.7910
3	2.5403	2.9901
5	2.5355	1.8841
7	0.8206	1.1548
10	0.2341	0.6900

The tensile strength of the pure matrix increased up to 5 wt% of filler, and a decrease was observed in the subsequent reinforcement rate. Since Avocado seed powder is a solid particle reinforcement, tensile elongation values of composite films decreased with increasing reinforcement ratio. This result is also compatible with literature information (Özmeral et al., 2023). The tensile test also showed that the obtained films formed a more brittle structure due to the increasing amount of solid additives added to the starch polymer matrix as the avocado seed powder ratio increased.

FTIR Analysis Results

FTIR analysis was performed to determine possible interactions of functional groups in the films (Figure 3.). No change in band intensities was observed at the characteristics 2357 and 1014 cm^{-1} of the starch samples modified with avocado seed powder, indicating that the modification process did not affect the curing of starch.

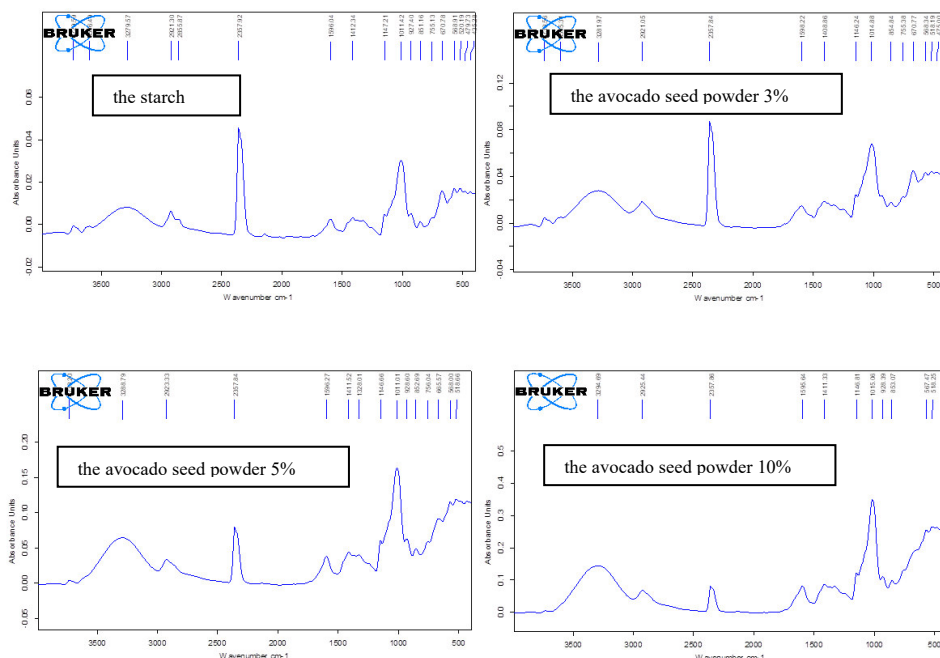


Figure 3. FTIR spectra of the films

Bacteriological Analysis

The study examined the antibacterial properties of 0, 1, 3, 4, and 5 wt% avocado seed powder added starch films (Figure 4.)

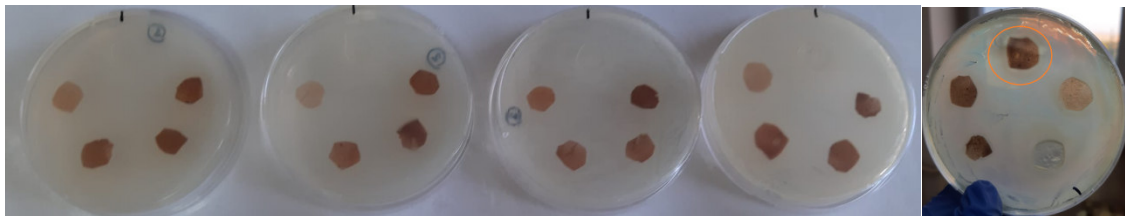


Figure 4. Antibacterial tests of films

As a result of the tests, it was observed that the polymer films obtained did not show antibacterial properties up to 3% by weight, including the control films that did not contain avocado seeds. Including avocado seed in polymer-based films at a ratio of 5% showed antibacterial effects against *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus carnosus* bacteria. The average zone diameters were measured as 10 mm and 11 mm, respectively.

Phenolic compounds that give avocado seeds antibacterial and antioxidant properties are various groups such as terpenoid glycosides, alkanols, flavonoids, furan ring-containing derivatives, and coumarin. Rodriguez et al. (2011) in their experiment found that the shelf life of meat samples with avocado seed additive was longer.

Dissolution Test in Different Solutions

In the study, avocado seed-based starch films were tested for dissolution in solutions found in natural environments. Film durability was examined by keeping it in pure water, acid (3% HCl), base (5% NaOH), and salt (3% NaCl) solution for 15 days. At the end of the period, the samples were observed to dissolve in water, acid, base, and salt solutions.

CONCLUSION

In this study, to produce completely renewable and biodegradable film materials, the polymeric matrix and reinforcement material were obtained from renewable resources. Avocado seeds were added to the matrix phase at different weight ratios to improve biodegradability, mechanical and barrier properties. In the tensile test, it was determined that the tensile strength of the pure matrix increased up to 5 wt%, while the tensile elongation decreased. It was observed from the FTIR spectra of the films that avocado seed powder did not affect the curing of starch. As a result of the bacteriological test, it was observed that avocado seed-based biofilms at 5 wt% showed antibacterial effects against *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus carnosus* bacteria. Finally, it was determined that the films were soluble in pure water, acid, base, and salt.

ACKNOWLEDGEMENT

This study was supported by Selçuk University Scientific Research Projects Coordination (Project no: 23201032).

REFERENCES

Behera, A.K., Avanchaa, S., Basaka, R.K., Senb, R., & Adhikaria, B. (2012). Fabrication and characterizations of biodegradable jüte reinforced soy based green composites. *Carbohydrate Polymers*, 88, 329–335.

Dávila-Jiménez, M.M., Elizalde-González, M.P., García-Díaz, E., Marín-Cevada, V., & Zequineli-Pérez, J. (2015). Photodegradation of the anthraquinonic dye Acid Green 25 by TiO₂ immobilized on carbonized avocado kernels: intermediates and toxicity. *Applied Catalysis B: Environmental*, 166–167, 241–250.

Díaz-Muñoz, L.L., Bonilla-Petriciolet, A., Reynel-Ávila, H.E., & Mendoza-Castillo, D.I. (2016). Sorption of heavy metal ions from aqueous solution using acid-treated avocado kernel seeds and its FTIR spectroscopy characterization. *Journal of Molecular Liquids*, 215, 555-565.

Fidelis, J.C.F., Monteiro, A.R.G, Scapim, M.R.S, Monteiro, C.C.F., Morais, D.R., Claus, T., Visentainer, J.V, & Yamashita F. (2015). Development of an active biodegradable film containing tocopherol and avocado peel extract. *Italian Journal of Food Science*, 27 (4), 468-475.

Fu, D., & Netravali, A.N. (2020). Green composites based on avocado seed starch and nano- and micro-scale cellulose. *Polymer Composites*, 41, 4631–4648.

Geethamma, V.G., Kalaprasad, G., Groeninckx, G. v& Thomas, S. (2005). Dynamic mechanical behavior of short coir fiber reinforced natural rubber composites. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 36 (11), 1499-1506.

Liu, H., Xie, F., Yu, L., Chen, L., & Li, L. (2009). Thermal processing of starch-based polymers. *Progress in Polymer Science*, 34 (12) 1348–1368.

Lubis, M., Gana, A., Maysarah, S., Ginting, M.H.S., & Harahap, M.B. (2018). Production of bioplastic from jackfruit seed starch (*Artocarpus heterophyllus*) reinforced with microcrystalline cellulose from cocoa pod husk (*Theobroma cacao* L.) using glycerol as plasticizer. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 309, IOP Publishing (2018), p. 12100

Merino, D., Bertolacci, L., Paul, U.C., Simonutti, R., & Athanassiou, A. (2021). Avocado peels and seeds: processing strategies for the development of highly antioxidant bioplastic films. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 13, 38688–38699.

Özmeral, N., Işık, M., Sogancioglu Kalem, M., Ahmetli, G. (2023). Lignocellulose coffee waste-based epoxy composites: effect of various treatment methods on composite properties. *Cellulose*, 30, 3589–3609.

Reddy, M.M., Vivekanandhan, S., Misra, M., Bhatia, S.K., & Mohanty, A.K. (2013). Biobased plastics and bionanocomposites: Current status and future opportunities. *Progress in Polymer Science*, 38 (10–11) 1653–1689.

Rodrigues, L.A., Silva, M.L.C.P., Alvarez-Mendes, M.O., Coutinho, A.R., & Thim, G.P. (2011). Phenol removal from aqueous solution by activated carbon produced from avocado kernel seeds. *Chemical Engineering Journal*, 174, 49-57.

Runyogote, J. (2021). Optimized processing method for producing Avocado and Mango seed-based composite flour for functional foods. The Nelson Mandela African Institution of Science and Technology, PhD Theses, Life Sciences and Bio-engineering, Tanzania.

Sartika, M., Lubis, M., Harahap, M.B., Afrida, E., & Ginting, M.H.S. (2018). Production of bioplastic from avocado seed starch as matrix and microcrystalline cellulose from sugar palm fibers with Schweizer's Reagent as solvent. *Asian Journal of Chemistry*, 30 (5), 1051-1056.

Yusmaniar, Y., Syafei, D.I., Arum, M., Handoko, E., Kurniawan, C., & Asali, M.R. (2019). Preparation and characterization of seaweed based bioplastic blended with polysaccharides derived from various seeds of avocado. *Jackfruit and Durian Journal of Physics: Conference Series*: 1402, 055097.

Tesfaye, T., Ayele, M., Gibril, M., Ferede, E., Limeneh, D. Y., & Kong, F. (2022). Beneficiation of avocado processing industry by-product: A review on future prospect. *Current Research in Green and Sustainable Chemistry*, 5, Article 100253.

Zuluaga-Parra, D., Ramos-deValle, L.F., Sanchez, S., Torres-Lubián, J.R., Rodríguez-Gonzalez, J.A., Borjas-Ramos, J.J., Vázquez-Rodríguez, S., & Uribe-Calderón, J.A. (2021). Phosphated avocado seed: A renewable biomaterial for preparing a flame retardant biofiller. *Research Square*, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-315473/v1>.

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF MARJORAM OIL ADDED POLYMER FILMS

Merve KESEN

Selcuk University, Faculty of Science, Department of Biotechnology

ORCID: 0000-0001-8518-1039

Ülkü SOYDAL

Selcuk University, Faculty of Science, Department of Biotechnology

ORCID: 0000-0001-8894-3940

ABSTRACT

In this study, a new matrix was obtained by modifying gelatin, a natural polymer, into acrylated epoxidized soybean oil, a biobased polymer. Biopolymer films were formed by adding marjoram essential oil at different rates (1, 3, 5, 7, 10, 15% by mass) to this matrix structure. Marjoram essential oil is among the most effective natural antimicrobial, antioxidant and sweetening substances with its functional food and nutraceutical product properties. Marjoram essential oil was used as an additive in the study to impart these properties to the produced films. Gelatin is a biopolymer used as a gelling agent, thickener, water binder, emulsifier, foamer and film former, especially in the food industry, due to its unique functional and technological advantages. In industry, soybean oil is widely used as acrylated epoxidized soybean oil (AESO) through epoxidation of soybean oil (ESO) and acrylation of ESO, and can be used in the production of industrial thermoset biopolymers such as coatings, inks, plasticizers, adhesives, and asphalt modifiers. The effect of filler ratio on water vapor permeability tests, antibacterial activity tests, mechanical and thermal properties of the obtained modified matrix-based marjoram essential oil added polymer films was examined. As a result of mechanical tests, it was observed that the tensile strength and the tensile elongation increased up to 7% marjoram essential oil additive, and when more essential oil additive was added than this rate, the tensile elongation increased and the tensile strength decreased slightly.

Keywords: gelatin, AESO, marjoram essential oil, polymer film.

**DETERMINATION OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS IN
ROASTED SUNFLOWER SEED****Parisa Shavali-Gilani**

Division of Food Safety and Hygiene, Department of Environmental Health Engineering,
School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences

Alireza Bakhtiyari

Division of Food Safety and Hygiene, Department of Environmental Health Engineering,
School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences

Dr. Parisa Sadighara

Division of Food Safety and Hygiene, Department of Environmental Health Engineering,
School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences

Saeed Aghebatbekheir

Division of Toxicology, Department of Toxicology and Pharmacology, School of Pharmacy,
Tehran University of Medical Sciences

Abstract

Polycyclic aromatic hydrocarbons or PAHs are a wide range of environmental and process pollutants produced through incomplete combustion, pyrolysis of organic matter, and volcanic activity. Human exposure to PAHs occur in two ways: Nutritional and non-nutritive (breathing and skin contact). The most frequent way to expose to PAHs for human is through food; So that, more than 70% of non-smokers are exposed to PAHs through food. Most food contamination with PAHs occurs during the production process, but plant raw materials may also be contaminated with these chemical compounds through water, air, and soil. Because PAHs are dangerous for human body, their continuous monitoring and measurement in the environment and food is very necessary. Of the hundreds of known PAHs, sixteen have been designated High Priority Pollutants by the Environmental Protection Agency (EPA). These 16 type of PAHs was determined and measure by Gas chromatography-mass spectrometry method using 5975-mass selective detector, in the samples of roasted sun flower seed produced in Tehran province by traditional way (not industrial production). Among these compounds, only acenaphthene was identified and its amount was measured in the seed coat and kernel as 0.48 ± 0.4 ppm and 1.1 ± 2.4 ppm respectively. The remaining 15 types of PAHs were not detected either in the sunflower seed skin or in its kernel. The measured concentration of Acenaphthene in the current study is higher than previous studies, but considering that Acenaphthene is placed in category 3 (unproven carcinogenicity to humans) according to International Agency for Research on Cancer (IARC) and the US Environmental Protection Agency (USEPA) has recommended an MRL of 0.6 mg/kg/day for intermediate-duration oral exposure to acenaphthene; It can be said with confidence that the concentration of Acenaphthene in the present study cannot cause a serious health risk for the consumer.

Keywords: PAHs, Acenaphthene, Food Safety

THE INFLUENCE OF PLANTS ON THE MICROBIOME IN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE DISEASES

Major Gheorghe GIURGIU

Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine

ORCID: 0000-0002-5449-2712

Prof dr Manole COJOCARU

Academy of Romanian Scientists, Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine

ORCID: 0000-0002-7192-7490

Prof dr Georgeta SINITCHI

Atopy Allergological Medical Center

ABSTRACT

Background It is now evident that the gut microbiota has a profound effect on the host immune system. The interactions between the gut microbiota and host immunity are complex, dynamic and context-dependent. The gut microbiota and its metabolites have been shown to influence immune homeostasis both locally and systemically. Bacterial contents such as lipopolysaccharide and bacterial antigens can induce a systemic inflammatory environment. The biggest question in the field is whether inflammation causes gut dysbiosis or dysbiosis leads to disease induction or propagation.

Objectives To demonstrate role of plants in the management of dysfunctional immune responses. The direct modulation of gut microbiome that could diminish chronic inflammatory responses and ameliorate adaptive immune responses is major pathway to stabilize autoimmune diseases.

Materials and methods Recent reports indicate that dysbiosis is increased in autoimmune diseases. Plant modulation of the immune system can also have a role in the autoimmune disease, acting to reduce or delay the onset of immune-mediated diseases. Ongoing research in this field will ultimately lead to a better understanding of the role of diet and plants in chronic inflammation in patients with autoimmune diseases.

Results Plants may restore the composition of the gut microbiome and introduce beneficial functions to gut microbial communities, resulting in amelioration or prevention chronic inflammatory responses.

Conclusion The gut microbiota is considered to be a master regulator of immune homeostasis. Besides modifying the gut microbiota, plants modulates the immune system in patients with autoimmune diseases.

Keywords: plants, autoimmune diseases, microbiome, immunomodulation

**COMBINATORIAL INSIGHTS INTO SEMILATTICE STRUCTURES: COUNTING
SUBUNIVERSES, CONGRUENCES, AND WEAK CONGRUENCES VIA TREE
DEFINITIONS****Dr. Delbrin Ahmed**

University of Duhok

Abstract

We determine the number of subuniverses of semilattices defined by arbitrary and special kinds of trees via combinatorial considerations. Using a result of Freese and Nation, we give a formula for the number of congruences of semilattices defined by arbitrary and special kinds of trees. Using both results, we prove a formula for the number of weak congruences of semilattices defined by a binary tree; we discuss some special cases. We solve two apparently nontrivial recurrences applying the method of Aho and Sloane.

**CONTRIBUTION TO THE IMPLEMENTATION OF THE HACCP SYSTEM
WITHIN THE ORANGE NECTAR WORKSHOP****Laila EL ARCHI**

Industrial Engineering Department, Altinbas University

ORCID: 0009-0006-3872-3329

Fatih YIGIT

Industrial Engineering Department, Altinbas University

ORCID: 0000-0002-7919-544X

Abstract

The pursuit of safety and quality in orange nectar production relies on the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system and its integration with prerequisite programs. These components form a foundation for a comprehensive strategy, emphasizing seamless integration and strict adherence to the 12-step HACCP methodology, aligned with the Codex Alimentarius Commission. This thesis aims to advance food safety by implementing the HACCP system in orange nectar production and developing a customized framework integrating prerequisite programs for general food safety.

The research acknowledges challenges in the fruit beverage industry, considering the unique characteristics of orange nectar production. It has the potential to enhance control measures at critical points, improving safety, reducing contamination risks, ensuring regulatory compliance, and boosting consumer confidence. Through an in-depth analysis of the 12-step HACCP methodology, the study aims to surpass regulatory requirements by establishing a tailored system for orange nectar production.

While confined to a specific timeframe, location, and industry context, the study's goal is to establish a comprehensive framework as a guide for enhancing safety and quality in orange nectar production. Insights gained apply not only to the immediate context but also inform broader practices in the fruit beverage industry. In conclusion, this research is a meaningful contribution to the practical application of the HACCP system, providing a roadmap for orange nectar producers to elevate their standards of food safety and quality, and empowering industry stakeholders with the knowledge and tools for safety and compliance.

Keywords: HACCP, Prerequisite Programs, Orange Nectar, Food Safety, Quality Control.

**DEVELOPMENT OF METHODS AND TECHNOLOGIES FOR IN VITRO
PROPAGATION AND STORAGE OF HELICHRYSUM ITALICUM L.****Stanislava Stateva**Agricultural Academy, Institute of Plant Genetic Resources, „Konstantin Malkov” Sadovo
ORCID: 0000-0002-6016-2904**SUMMARY**

The accelerated development of plant biotechnologies worldwide has turned developed in vitro techniques from an ideal into a practical necessity. Compared to all other directions, clonal micropropagation has great commercial and economic value. The creation of in vitro collections, which are genebanks of plant resources, solves the problem of long-term storage of vegetatively propagated crops. Several factors determine the success of microvegetative propagation - the genotype and condition of the starting plant, the type of starting *Helichrysum italicum* L. explant, the method of introduction into culture, the cultivation conditions. Several factors determine the success of microvegetative propagation - the genotype and condition of the starting plant, the type of starting explant, the method of introducing the explants into culture, the cultivation conditions. The main indicator in microvegetative propagation is the composition of the nutrient medium, which usually contains 5 groups of compounds - inorganic, organic, a source of carbohydrates, vitamins and growth regulators. It is important to study nutritional environments in order to maximize the genetic potential of the species *Helichrysum italicum* L. under controlled cultivation. The role of auxins during the proliferation phase is that the combination with each of the tested auxins has a greater effect on the reproductive factor than the independent influence of BAP. The difficulties in rooting of *Helichrysum italicum* L. led us to study the influence of auxins IBA, IAA and NAA in concentrations of 0.5 and 1.0 mg/l on rhizogenesis of micropropagated plants of the species. The analysis of the results shows a certain influence of the type of auxin applied. The highest percentage of rooting was achieved in the presence of IBA, lower - in the presence of IAA and very weak in the presence of NAA.

Keywords: in vitro, *Helichrysum italicum* L., organogenesis, auxins, cytokinins, growth regulators, proliferation, rooting

ARE THE POPULATION STRUCTURING OF MEDICINAL PLANT (*Euphorbia resinifera*) FOLLOWS A MODEL OF ISOLATION BY GEOGRAPHICAL DISTANCE?

Hassane ABD-DADA

Laboratory of agro-industrial and medical biotechnologies, Faculty of Sciences and Techniques, Sultan Moulay Slimane University

Said BOUDA

Laboratory of agro-industrial and medical biotechnologies, Faculty of Sciences and Techniques, Sultan Moulay Slimane University

Abdelmajid HADDIOUI

Laboratory of agro-industrial and medical biotechnologies, Faculty of Sciences and Techniques, Sultan Moulay Slimane University

Abstract

Background *Euphorbia resinifera* is a melliferous, medicinal and endemic plant to Morocco. Its ecological and genetic diversity are not known. The objective of this study is to analyze the diversity and genetic structure of Moroccan wild populations of *E. resinifera* using ISSR markers. 12 natural populations collected from its geographical area in Morocco were analyzed using 14 ISSR markers.

Results A total of 125 bands were generated, with polymorphism of 74.81%. The polymorphic information content (PIC), resolving power (Rp), Shannon's information index (I) and total genetic diversity (Ht) were 0.33, 2.8, 0.35 and 0.21, respectively. The analysis of molecular variance showed that 75.56% of the total variability is present within population and that 24.44% exists among population. Also, the analysis showed a significant and low difference between the two groups of Mountain range (FCT= 0.066), and no significant and negative difference among Mountain versant type and altitude groups (respectively: FCT= -0.024 and FCT=-0.022). Moreover, the geographical distances between populations are correlated with their corresponding genetic distances according to the Mantel test ($r= 0.507$; $P < 0.0001$).

Conclusion These results suggest that the population structuring follows a model of isolation by geographical distance. Indeed, the genetic structuring of populations into two groups obtained from UPGMA and Structure analysis revealed a dependence on the geographical origin of the populations. In contrast the genetic distances are not correlated with the altitude.

Keywords *Euphorbia resinifera*, genetic diversity, ISSR, polymorphism, Atlas Mountain

EFFECTS OF ORGANIC ZINC SUPPLEMENTATION ON DAIRY CALVES' HEALTH AND PERFORMANCE

Sababa Fatima

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University

ORCID: 0009-0006-0021-8730

İsmail Bayram

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University

ORCID: 0000-0002-5090-7474

ABSTRACT

When calves are artificially fed and kept separate from their mothers, they miss out the natural microbial exposure. This can lead to unbalanced microbial flora in their digestive tracts, potentially affecting their digestion, nutrient absorption, and overall gut health. A disrupted micro biome may contribute to digestive issues and compromise the calf's immune system. Furthermore, appropriate feeding and management techniques are not used during this crucial life stage. In that case, it may severely impact the calves' growth rate, health, and even production performance. Neonatal calf diarrhoea is also very common during the early stages of life of . Finding effective anti-diarrheal agents is crucial for reducing the use of antibiotics on dairy farms. Since zinc is thought to be an anti-diarrheal agent, it could lower the incidence of diarrhea in young calves. Zinc is an essential trace element required by all organisms, playing a pivotal role in several enzymatic reactions that regulate various physiological and cellular processes such as immune response, endocrine function, neuronal activity, reproductive health and growth. Although conventional zinc supplementation has been widely employed in animal nutrition, the potential advantages of utilizing organic zinc sources like zinc amino acid complexes are currently being actively researched. This study aim to analyze impact of organic zinc supplements on dairy calves' health, performance, immune system function and prevention of intestinal disease from early life to weaning. Insights gained can support the well being and productivity of these animals.

Keywords: Zinc, Organic, Calf, Diets, Performance

I. INTRODUCTION

One of the most important factor in nutrition of dairy calf is balanced minerals in the diet from birth to weaning and till the reproduction phase. Minerals are found in all biological tissues and cells, where they perform a multitude of roles. The amounts of these minerals differ based on their needs, and in order to maintain adequate levels of growth, health, and animal productivity, they are often kept within strict boundaries for functional activity and tissue integrity. Even a tiny trace mineral deficiency can have a significant negative impact on the growth and health of animals, and zinc is no exception. Zinc (Zn) is a metallic chemical element that is the 24th most abundant element in the earth's crust and is of "exceptional biologic and public health importance." Zinc is a trace element that has a quick turnover and a modest plasma pool (13.8–22.9 µmol/L). Bonaventura et al., 2015 .Zinc is a vital mineral for animals because it plays a major role in enzyme systems, protein synthesis, the metabolism of carbohydrates, and numerous other biochemical processes.

Zinc enhances immunological and antioxidant responses while a calf is on liquid feed. Consequently, we think that organic zinc supplementation therapies, either by themselves or in combination, can enhance the pre- and post-weaning calves' immune systems and antioxidant levels. As a trace mineral, zinc meets the needs of animals in a number of ways, either directly or indirectly, supporting processes including growth, skin health, growth of hair and hooves, healing of wounds, cell division and reproduction, etc. The fact that many minerals are antioxidant enzyme cofactors that strengthen immune response and advance animal health must be addressed. The artificial feeding process, which starts from the pre ruminant phase, may cause the rumen to under develop if it only contains milk-based formula. Additionally, calf should start eating solids because they need the nutrients for growth, which speeds up the rumen's development and increases the amount of fiber they digest. It should be noted, nonetheless, that the calf enjoys its liquid diet, and that when this phase ends, it experiences physiological stress in addition to consuming less dry matter. If concentrate consumption does not rise quickly, a shortfall in energy and protein may result in a decrease in energy balance. Weaning stress is thought to be crucial to animal production since it might damage a calf's immune system and hinder its development. A study by Alvasen et al. (2012), about productive performance in beef cattle revealed that calf mortality from birth to weaning accounted for 53.7% of the herd's overall mortality. Weaning-related metabolic stress can be very severe, causing the calves to use up their own protein and energy stores and develop oxidative damage (Sundrum., 2015). An imbalance between the generation and removal of free radicals, which can cause damage to cells and tissues, is known as oxidative stress. This procedure could lead to changes in performance and weight reduction. During this critical period of time animal needs proper nutrition for not only growth and production but also for the survival. The dairy industry suffers significant financial and productivity losses as a result of neonatal diarrhea in calves. Although zinc works well to prevent diarrhea, excessive dosages might be harmful to the environment. Thus, our goal was to assess how organic zinc supplementation affected the growth, performance, incidence of diarrhea, immunological response, and microbiota of the newborn dairy calves.

II. HEALTH BENEFITS OF SUPPLEMENTATION OF ORGANIC ZINC IN CALVES

Improved Bioavailability:

As zinc has a better bioavailability than inorganic salts, feed manufacturers and animal producers have recently shown a great deal of interest in using organic mineral formulations in their supplements to improve animal performance and health. Organic zinc sources, particularly zinc amino acid complexes, are believed to have higher bioavailability than inorganic sources like zinc oxide or zinc sulfate. This enhanced bioavailability may result in better absorption and utilization of zinc by the calf's body. Ishaq et al., 2019 Because organic zinc sources enhance the body's absorption of zinc, they have a high bioavailability (Nayeri et al., 2014.) According to Wang et al, zinc and ZP were chelated amino acids raised the level of zinc in the plasma of lactating cows. Furthermore, because organic zinc has a greater capacity to stimulate the development of tight junction proteins and zinc transporters in the intestine, it is generally thought to be more bio available than inorganic versions. A study (Chang et al., 2020) showed that giving calves a low dose of zinc supplemented from Zn-Met improved growth performance and decreased the number of cases of diarrhea during the first 14 days of life. Similar effects were observed to Zn-Met supplementation with the same amount of zinc in the form of ZnO; however, no significant differences were found between the ZnO and control groups with respect to these end goals.

This suggests that compared to ZnO, Zn-Met has a comparatively better bioavailability. On the other hand, ZnO supplementation raised serum IgG and IgM concentrations in the first two weeks of life and decreased the incidence of neonatal calf diarrhea during the first three days after delivery. Supplementing with either zinc source had no effect on the makeup of the rectal microbiota, but as the calves aged, there were notable changes. Thus, we deduce from this study that there is no impact on the diversity or composition of rectal microbiota in calves that are given a zinc supplement, as evidenced by the lower frequency of diarrhea in these animals. Given the differences in their effects, it is advised giving ZnO to dairy calves during the first three days of their lives and Zn-Met afterward. Moreover, it may contribute to a decrease in the use of antibacterial agents by supporting the sensible application of dietary zinc supplementation in calf production. (Chang et al., 2020)

Reduction in the incidence of diarrhea and respiratory diseases:

One of the key variables influencing the morbidity and death of dairy calves is diarrhea during the first month of life. Innate immunity during this time of calves is still developing, and the benefits of the antibodies derived from colostrum are dwindling. As a result, bacteria in the environment have the potential to cause diarrhea attacks in calves. According to reports, calves experience a rise in the occurrence of diarrhea within the first two weeks following birth. Crucially, it has been discovered that calves who survive diarrhea are more likely to contract other illnesses, particularly bovine respiratory disease, and they frequently exhibit growth retardation and subpar performance during the first lactation. As a result, it's essential to enhance the immune system in newborn calves throughout the Organic zinc is thought to have positive effects on intestinal health. It may contribute to maintaining intestinal integrity, reducing the risk of conditions such as diarrhea and other gastrointestinal disorders in calves. Zinc is a micro nutrient that is necessary for dairy calves to have the best possible immunity. Since nearly every immune cell, including natural killer cells, T cells, B cells, neutrophils, macrophages, and macrophages, is dependent on zinc, zinc acts as a gatekeeper to ensure that innate and adaptive immunity are activated appropriately. Dairy calves with zinc deficiencies may have weakened immune systems and experienced worsening of infectious illnesses like malaria and diarrhea. Two studies were carried out to determine the ideal amount of zinc proteinate (ZP) for dairy calves' diets. Following that, the effects of early supplementation with zinc proteinate or zinc methionine (ZM) on the calves' growth performance, incidence of diarrhea, antioxidant status, and immune function during their first month of life were compared. According to the study, the ideal zinc supplementation dose for dairy calves during their first two weeks of life was 80 mg/day in the form of ZP. In dairy calves, the right dosage of (ZP)zinc proteinate has similar growth-promoting and anti-diarrheal properties to zinc magnesium (ZM) and can decrease the incidence of diarrhea, increase growth performance and serum zinc concentration, and improve antioxidant and immune functions during the first four weeks of life. According to this study, ZP may develop into a potential organic zinc supply that is advised for dairy calves in their early years of life. Wo et al., 2022 A study by Pandey et al was aimed to assess the impact of supplementing young dairy calves with nano copper (nano-Cu) and nano zinc (nano-Zn) on biomarkers of immunity, antioxidants, and health status characteristics. During a 120-day period, twenty-four young cattle calves were randomly divided into four groups, with six calves in each group, based on their age and body weight. The results of this study showed that, when compared to a diet supplemented with either nano Cu or nano Zn alone, a combination of nano Cu and nano Zn increases antioxidant status and immunological response. Supplementing with nano Cu and nano Zn had no effect on growth performance.

Conversely, the frequency, duration, and incidence of diarrhea were all reduced when nano Cu and nano Zn supplements were taken together. In the nano Zn and combination groups, there were also improvements in FCS and attitude score. Given the benefits of either nano Cu or nano Zn on immunity, antioxidant status, and other aspects of health status, using nano Cu in conjunction with nano Zn should be given to the dairy calves Pandey et al., 2022..Both ZnPro and ZnO strengthened the calves' immune systems and decreased their frequency of diarrhea episodes, although ZnPro enhanced their growth and antioxidant capacity more than ZnO .Liu et al., 2023 .A study has demonstrated that providing dairy calves with a low-dose zinc supplement in the form of Zinc-Met increases their growth and lowers their incidence of diarrhea starting in the second week of life. Additionally, during the first two weeks of life of postnatal Holstein dairy calves, Zn-Met had a favorable impact on serum concentrations of zinc-dependent proteins, the expression of jejunal mucosal zinc transporters, and tissue zinc accumulation. Similar effects to Zn-Met supplementation were shown when zinc was given at the same dose in the form of ZnO, however these were not statistically significant. As a result, taking supplements of zinc helps reduce diarrhea and enhances the absorption and transport of zinc in the jejunum as well as tissue zinc buildup. Furthermore, organic zinc is more bio-available than zinc that is not organic. According to research, Zn-Met may be utilized as an anti-diarrhea treatment instead of antibiotics when raising young calves.Ma et al., 2020

Improved skin and hoof integrity:

Both hoof quality assessments and texture scores may be enhanced by supplementation of organic zinc Hadi et al., 2012.For calves, it is generally accepted that organic zinc promotes skin and hoof integrity more effectively than inorganic zinc. This is due to the fact that organic zinc is more easily absorbed and used by the body than inorganic zinc. Supplementing with organic zinc has been linked to better hoof and skin health as well as general calf growth and development, according to studies. For enhancing skin and hoof integrity in calves, organic zinc is the recommended option since it is less likely to have adverse interactions with other minerals in the body.Reduced lameness may also be the outcome of high Zn levels, however it's crucial to analyze the growth performance when animal farmers use high concentrations of trace elements, such as zinc, to enhance the health of their animals.Hatfield et al (2001)To ascertain the effects of zinc under stress complete supplemented basal diet with 194.8 mg/kg of DM zinc was given in the current experiment.The control group was the one where lameness was most commonly reported. The percentage of animals afflicted was 16.04% for skin and inter-digital space disorders (ID), 1.88% for white line disorders (WD), 0% for heel erosion (HE), and 1.88% for sole disorders (SD).The growth performance of young Holstein bulls was found to be lowered by zinc supplementation (150 mg of zinc/kg of DM as zinc SO₄) in finishing diets; on the other hand, zinc supplementation may have beneficial benefits on LN control.Hadi et al., 2012

Antioxidant Properties:

It is well known that zinc possesses pro-antioxidant properties. It contributes to reactive oxygen species (ROS) generation as well as neutralization (Kloubert et al., 2015).ROS are created during cellular respiration or to get rid of pathogens that have been phagocytosed under normal conditions. They are eliminated without causing damage to cells. The generation of ROS can be enhanced or decreased by antioxidative mechanisms, inflammation, and other stresses. Oxidative stress, another name for excessive intracellular ROS levels, can harm tissue. Despite being redox inert, zinc functions as a proantioxidant and influences the redox equilibrium of cells on multiple levels (Kloubert et al., 2015).

Zinc is an essential component of antioxidant enzymes, helping combat oxidative stress. Organic zinc supplementation may contribute to a calf's antioxidant defense system, protecting cells from damage caused by free radicals. By interacting with thiol groups, zinc can shield cells from oxidative damage caused by reactive oxygen species, free radicals, and other chemicals. Prasad et al., 2014 Through the free radical scavenging system, reactive oxygen species (ROS) that are produced during regular cellular respiration can be scavenged. Aktas et al., 2017. The most prevalent antioxidant biomarker, total antioxidant capacity, indicates a tendency to scour Gawel et al., 2004. In our investigation, we found that the 14-day-old calves' total antioxidant capacity content rose when Zn was added, suggesting that Zn can elevate the antioxidant. Lipid peroxidation produces malondialdehyde, which is thought to be a sign of oxidative stress and antioxidant status. Prior research has demonstrated that dietary zinc can raise T-AOC total antioxidant capacity and lower malondialdehyde concentrations in ruminant serum. Alimohamady et al., 2019 In line with earlier studies, the current investigation found that additional ZnO reduced malondialdehyde serum concentration on day 28, whereas additional ZnPro decreased malondialdehyde serum concentration on days 14 and 28. Another important factor in preventing diarrhea in calves was the calves' enhanced capacity for coping with stress, which rose with antioxidant capacity. Aydin et al., 2022. According to a study, feeding calves 80 mg/kg of zinc amino acids can enhance their immune system, growth performance, antioxidant capacity, intestinal microbiota enrichment, and intestinal microbial habitat, all while promoting healthy growth. Hou et al., 2023. Zinc ions are linked to amino acid ligands in ZnPro, which shields the zinc ions from interacting with phytic acid and avoids metal ion antagonism upon absorption. As a result, organic zinc outperforms conventional inorganic zinc in terms of its low bioavailability and ability to preserve feed minerals. Furthermore, supplement ZnPro enhances humoral immunity, decreases lipid peroxidase activity, and boosts superoxide dismutase (SOD) activity in lamb red blood cells, all of which contribute to the antioxidant capacity in Holstein dairy calves more so than ZnO. According to the current study, ZnPro has the potential to be an organic source of zinc and can be used to treat diarrhea in dairy calves as well as act as a great antioxidant and growth-promoting agent in their early life. Liu et al., 2023

Enhanced immune function and disease resistance:

Zinc plays a crucial role in immune function, and organic zinc supplementation may positively influence the calf's immune response. This can lead to improved resistance to diseases and reduced susceptibility to infections. Although the nutritional value of zinc (Zn) has long been recognized, its significance in immunological regulation has emerged in recent decades. Because it is highly controlled by multiple transporters and regulators, zinc has the ability to modulate the immunological response. Numerous research have demonstrated that giving calves zinc supplements improves their immune system and growth performance. (Sundrum., 2015, Chang et al., 2020, Alvasen et al., 2012, Adab et al., 2020, Wo et al., 2022, Bonaventura et al., 2015) Zn availability is lowered when this mechanism is interfered with, which affects the survival, proliferation, and differentiation of cells in various organs and systems—especially immune system cells. Cells involved in innate and adaptive immunity are impacted by zinc deficiencies in terms of their ability to survive, proliferate, and mature. Monocytes, polymorphonuclear, natural killer, T, and B cells are among these cells. Changes in Zn status have a special effect on T cell activities and the balance between various T helper cell subsets. A chronic zinc shortage increases inflammation, whereas an acute deficiency reduces innate and adaptive immunity.

Pro-inflammatory cytokine production rises after chronic deficiency, impacting the course of several inflammatory disorders, including rheumatoid arthritis. Bonaventura et al., 2015. Innate immunity and adaptive immunity are the two main mechanisms that make up the immune response. When infections enter the body, the innate immune system's cells—particularly macrophages, natural killer (NK) cells, and polymorphonuclear cells (PMNs)—are the first to recognize and eliminate the pathogen. The first cells to actively infiltrate the infection site are PMNs. They produce reactive oxygen species (ROS) to kill pathogens that they have taken up during phagocytosis. T and B lymphocytes are two highly specialized cells that are in charge of organizing the adaptive immune response. While T lymphocytes are involved in cell-mediated immune responses through activating other immune cells (T helper lymphocytes) and producing toxic granules in cytotoxic T lymphocytes, B lymphocytes contribute to the humoral immune response by producing antibodies that are specifically directed against an antigen. Innate and adaptive immune systems are connected by dendritic cells (DCs). When DCs come into touch with the antigen, they begin to exhibit major histocompatibility complex (MHC) molecules and co-receptors on their cell surface, which trigger and activate T lymphocytes. Initially, DCs circulate as immature cells. In summary, Zn deficiency affects all components of the immune system demonstrating that the availability of Zn is crucial for the appropriate development and function of the immune system, even if certain mechanisms of action are not yet decoded. Consequently, unbalanced zinc homeostasis is a hallmark of various diseases. Bonaventura et al., 2015. ZM supplementation was observed to increase the total immunoglobulin concentration in weaning calves, hence improving their resistance to infection Dresler et al., 2016. Furthermore, a recent study showed that ZM supplementation raised the IgA and IgM concentrations in dairy cows' colostrum (Chen et al., 2020). According to Chen et al. the amount of IL-1 in dairy cows' blood dropped linearly as the dose of zinc methionine increased. Few research have been done on ZP's impact on plasma cytokines thus far. In another investigation, it is discovered that ZM and ZP both raised the levels of IgG in the plasma. The calves in the ZM and ZP groups experienced a simultaneous increase in IgM concentration, with the ZM group experiencing a greater increase than the ZP group. Anticipatedly, calves receiving organic zinc supplementation had higher levels of immunoglobulins, which enhanced their innate immunity and illness resistance and discovered that ZP had an effect similar to ZM in lowering the plasma IL-1 β levels in calves. The calves' low levels of inflammation and infection were linked to zinc's antibacterial properties, which prevent NF- κ B p65 activation and IL-1 β generation when lipopolysaccharide is present Wo et al., 2022. Within the TGF- β /SMAD signaling pathway, TGF- β is a crucial signaling protein that regulates immunological response, inflammatory response, differentiation, and cell apoptosis. Wo et al., 2022.

Minimizing Antagonistic Interactions:

Organic zinc may have reduced antagonistic interactions with other dietary components, sometimes occurring with inorganic zinc sources. Studies have demonstrated that when it comes to reducing antagonistic interactions in calf diets, organic zinc works better than inorganic zinc. This is because the calf's body can more readily absorb and use organic zinc, which promotes improved growth and general health. Furthermore, the likelihood of antagonistic interactions between organic zinc and other minerals in the digestive system is decreased. For calf diets, this makes organic zinc the better option when reducing antagonistic interactions a concern. This can improve overall nutrient utilization and absorption in the calf's digestive system.

However, not all of the variables and interactions that affect zinc bioavailability are well understood. The two main dietary factors influencing zinc bioavailability, according to Van et al., 1991, are the presence of organic chelating agents and the interaction with metallic ions, with copper and calcium having the greatest influence antagonists. Because of its alleged advantages, organic mineral sources have recently started to gain traction.

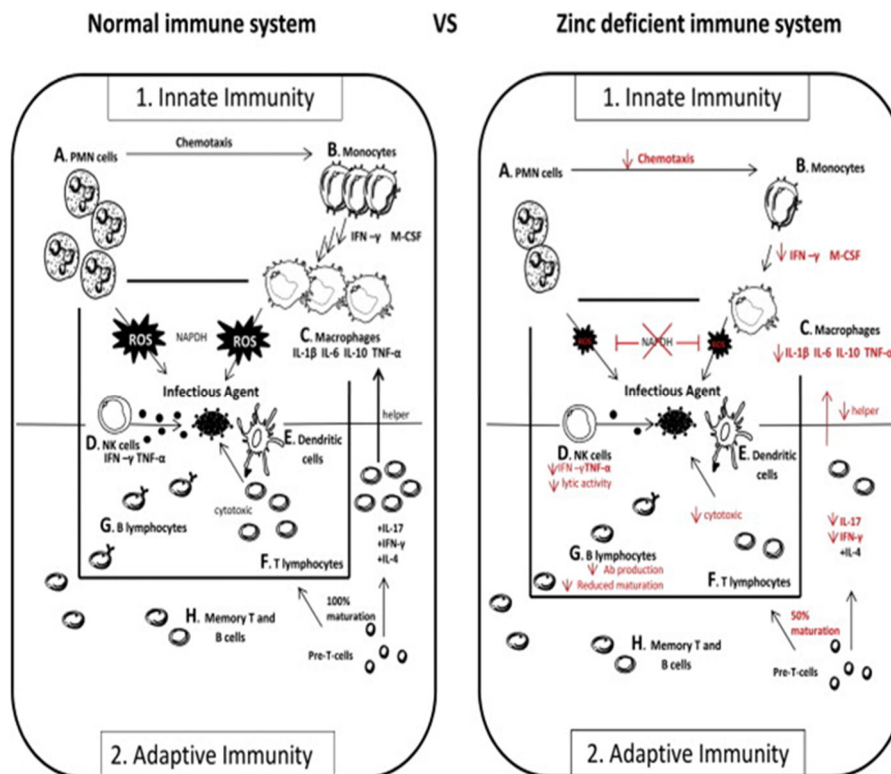


FIGURE 1-ENHANCED IMMUNE FUNCTION AND DISEASE RESISTANCE

Innate immunity-Reduced polymorphonuclear cells chemotaxis and phagocytosis, together with decreased NADPH production and, as a result, reduced reactive oxygen species generation for pathogen neutralization, are characteristics of the zinc-deficient innate immune system (A) Zn deficiency is also associated with decreased monocyte adhesion and macrophage maturation (B) as well as decreased natural killer (C) and dendritic cells maturation (E) Zinc deficiency also affects the way cytokines are produced. **Adaptive immunity**-Thymic atrophy brought on by zinc deficiency results in T-cell lymphopenia, decreased T-cell differentiation, elevated pre-T-cell death, an unbalanced balance between Th1 and Th2, a decreased Th17 subset, and subsequently decreased IL-17 production (F) Less of an impact is seen on B-cell maturation and antibody production (G) Zn deficiency also affects the ratio of memory vs naive T and B cells (H) **SOURCE -Bonaventura et al., 2015**

Miles and Henry (1999) identified the following perceived benefits mentioned in the popular press in a recent review. 1) The organic mineral is shielded from undesirable chemical interactions in the gastrointestinal system because of its ring structure; 2) Chelates readily enter the bloodstream via the gut membrane unharmed; 3) By lessening interactions between the mineral and other nutrients, passive absorption is boosted; 4)

The mineral is supplied in a form that is comparable to what is found in the body;5) chelates are absorbed through distinct pathways than inorganic minerals;6) each chelate mineral promotes the absorption of other chelate minerals; 7) benefits of chelation include increased solubility and mobility across cell membranes due to the negative charge they carry; 8) increased passive absorption by increasing the mineral's solubility in water and lipids; 10) increased stability at low pH; and 11) the ability of chelates to be absorbed by the amino acid transport system. Miles and Henry (1999)

III. PERFORMANCE BENEFITS OF SUPPLEMENTATION OF ORGANIC ZINC IN CALVES

Enhanced Growth and Performance:

Studies suggest calves supplemented with organic zinc may exhibit improved growth rates and overall performance. This includes increased body weight gain, better feed conversion efficiency, and enhanced development of skeletal and muscular tissues. This study by (Adab et al., 2020) assessed the effect of supplemental dietary Zinc on Growth performance and health status of Holstein cow calves and timing of inclusion of organic zinc on pre-weaning phase. Although total DMI was not influenced by treatments during the first month of life, Zn supplement led to increased DMI during the second month and throughout the research compared to control group. Compared to other calves, Zn supplemented calves showed higher DMI throughout the transition period from day 50 to 80. When long term Zn supplemented calves were compared to control group calves, a tendency toward higher final BW was noted. In Zn supplemented calves, the number of days with loose fecal scores was significantly reduced in the first month following birth. The findings generally showed that long-term organic zinc supplementation can enhance fecal score and have a positive impact on DMI during the pre-weaning phase, but not during the post-weaning period. In short, increased plasma zinc concentration was the outcome of organic zinc supplementation. Throughout the trial, zinc supplementation increased ADG and decreased the number of days with loose stools. DMI increased after taking an organic zinc supplement around the time of weaning. (Adab et al., 2020) The goal of the study by (Mousavi-Haghshenas et al., 2022) was to determine how the performance, health, and behavior of Holstein calves were affected when starting diets for calves of varying birth weights included trace minerals in place of some of the inorganic minerals (IM). The findings showed that low birth weight calves had to grow faster to make up for their low birth weight since they consumed less. When compared to IM inorganic minerals feeding, the ACMS advanced chelated mineral source feeding enhanced health status, starter feed consumption, and a few skeletal growth parameters over the course of the trial. Starter feed, had lower ADG, and had lower BW than normal birth weight calves. Birth weight and mineral source were found to interact for both BW and ADG; low birth weight LBW-IM inorganic minerals had the lowest BW and ADG. The study's findings show that adding ACMS advanced chelated mineral source to calf starter meals can improve the health and performance of dairy calves that are born with low birth weights. To ascertain the long-term effects of ACMS on Holstein heifer performance, more investigation is required. (Mousavi-Haghshenas et al., 2022)

Improved feed efficiency and nutrient utilization:

Zn-proteininate was found to be a superior zinc source than ZnO for enhancing calf health and performance. Liu et al., 2023. According to study data by Alimohamady et al., 2019 growing lambs who received Zn supplements, regardless of source, performed better than non-supplemented control lambs who were fed a basal diet containing 19.72 mg/kg of Zn.

Increased feed intake, enhanced Zn-dependent enzyme activity, increased thyroid hormone synthesis, and improved antioxidant status could all be contributing factors to the improved performance in lambs given zinc supplements. In addition, compared to Zn-sulfate, Zn-methionine and Zn-proteinate supplementation enhanced CP,OM and ADF digestibility. Zinc can be partially hydrolyzed soy protein or chelated with amino acids to create zinc proteinate ZP is said to enhance the activity, feed intake, and ADG of when compared to zinc sulfate, alkaline phosphatase and superoxide dismutase in growing lambs demonstrate an improved capacity to raise the digestibility of crude protein, organic matter, and acid detergent fiber. Wo et al., 2022.

Enhanced hormone' performance and fertility:

The production and mode of action of zinc's effects on thyroid hormones are complex Ertek et al., 2010. Zinc has a significant function in the detoxification of free radicals produced by oxygen, which may shield the thyroid gland from infectious agents. Rabeh et al., 2016 . As the improvement in the antioxidant status of the Zn-fed lambs in investigation by Gupta et al., 1997 it is plausible that the impairment of antioxidant functions and thyroid hormone synthesis is the cause of at least some of the thyroid hormone decline in the control lambs. The previously published result is supported by lower T4 and T3 concentrations in the control group as compared to supplemented lambs. Gupta et al., 1997

IV. MECHANISM OF ACTION OF SUPPLEMENTARY ORGANIC ZINC

Zinc cannot be stored in the body indefinitely, thus dietary intake is crucial . Zinc that has been consumed is absorbed in the colon before being delivered to the liver by the portal circulation . As a result, the liver retains zinc for brief periods of time and is especially impacted by the amount of zinc in food .Therefore, it would be expected that when dairy calves ingest diets enhanced with zinc, their blood and hepatic zinc concentrations would increase. Zinc is essential for multiple aspects of a calf's growth and development, including enzyme function, cell metabolism, growth and proliferation, DNA synthesis, and cell division. A description of these features is included.

Role of zinc in enzyme function and metabolism:

Zinc is a necessary mineral that is vital to the body's metabolic processes and enzyme function. It is a cofactor for many different enzymes that are engaged in different kinds of biological activities. As a result, taking zinc supplements may enhance enzyme activity and assist the body's metabolic processes. The properties of zinc explain its presence at catalytic sites: as a Lewis acid (i.e., an electron-pair acceptor) and because of its amphoteric character, zinc can participate in enzymatic redox reactions, even though it is redox stable and therefore a reliable partner. Interestingly, zinc is the only metal found to be a cofactor of enzymes from all six enzyme classes: oxidoreductases, transferases, hydrolases, lyases, isomerases, and ligases (Kochanczyk et al., 2015). All zinc enzymes rely on zinc binding for their activity, and even in zinc deficient conditions, the majority of protein-bound zinc remains in the catalytic site. Zinc may be extracted from its catalytic or structural protein binding sites if intracellular zinc levels drop below a predetermined level. But in those extremely zinc-deficient circumstances, the cell would already be primed for apoptosis. Zinc can serve in a regulatory capacity in addition to its roles in catalysis and the stabilization of the three-dimensional structures of proteins. Kocyla et al., 2021

Zinc's role in hormone regulation and gene expression:

Zinc regulates a number of distinct processes in calf hormone synthesis. Among them are: 1- Pituitary gland function regulation: Zinc has a part in this process, which is important for the creation and release of several hormones, such as thyroid-stimulating hormone and growth hormone. 2- Hormone synthesis-related enzyme activation: Zinc is a cofactor for a number of enzymes, including insulin and testosterone, that are involved in hormone synthesis. Gupta et al., 1997 These enzymes might not work correctly in the absence of sufficient zinc levels, which would reduce the production of hormones (Kochanczyk et al., 2015). 3- Maintenance of hormone receptor function: The action of hormones in target tissues depends on the healthy operation of hormone receptors, which is made possible by zinc. Reduced hormone activity could result from improperly functioning hormone receptors if zinc levels are inadequate. 4- Control of thyroid function: The production and operation of thyroid hormones, which are vital for development and metabolism, depend on zinc. Insufficient zinc can hinder the generation of thyroid hormone, which can cause problems with growth and development in calves. Overall, because zinc is involved in many physiological processes, such as enzyme activation, hormone receptor activity, and thyroid hormone synthesis, it is essential in controlling the production of hormones in calves Gupta et al., 1997. A zinc deficit can affect how calves regulate their hormones by causing disruptions in the generation and function of growth hormone, insulin, and thyroid hormones, among other hormones. In calves, this may result in stunted growth, weakened immune systems, and poor reproductive development. Furthermore, a zinc deficiency can have a direct effect on the body's capacity to synthesize and utilize hormones as zinc is a crucial cofactor for the enzymes involved in hormone synthesis and regulation. Overall, a zinc shortage in calves might have serious detrimental implications on hormone control and general health. (Rabeh et al., 2016, Kochanczyk et al., 2015)

Zinc's involvement in DNA synthesis and cell division:

Zinc promotes cell division and DNA synthesis via a number of distinct methods. Numerous enzymes involved in DNA synthesis, repair, and cell division require zinc as a cofactor. Zinc, for instance, is necessary for DNA polymerases to function, which is necessary for DNA replication during cell division. Additionally, proteins like cyclins and cyclin-dependent kinases (CDKs) that control the cell cycle require zinc for their proper activity. These proteins regulate how the cell moves through the many stages of the cell cycle, which include cell division and DNA synthesis. (Chesters et al 1989) Zinc is also necessary for keeping DNA stable and structurally sound. It supports the correct folding of DNA-binding proteins and aids in stabilizing the DNA double helix, both of which are necessary for controlling gene expression. There are other molecular theories for the correlation between zinc shortage and cell death, but one of them is a chronic disruption of the cell cycle leading to apoptosis when zinc levels are low Gupta et al., 1997. Apart from this indirect influence, zinc has a direct impact on other processes involved in cell death, such as autophagy, apoptosis, pyroptosis, and maybe necrosis. Chesters et al., 1990 Apoptosis, also known as programmed cell death, is typified by DNA fragmentation, chromatin condensation, apoptotic body formation, and caspase cascade activation. It is necessary for organ development and tissue homeostasis. Zinc may have pro- or anti-apoptotic properties. Franklin et al., 2009 DNA synthesis was lower in the liver, kidney, and spleen of rats fed a zinc-deficient diet for five days than in rats fed a sufficient zinc diet during the same period (Williams et al., 1970).

Moreover, deficiencies in DNA synthesis were seen in cells grown in a zinc-deficient medium, which might be explained by the need for zinc for the inclusion of thymidine. Furthermore, it was noted that the grown cells had more DNA damage, however this damage was unrelated to the cell cycle stop caused by zinc shortage (Chesters et al., 1990). Additionally, cells cultivated in medium lacking in zinc and reconstituted with zinc have shown that zinc-dependent gene expression is necessary for effective progression to S phase inside G1 phase prior to the commencement of S phase (Chesters et al., 1989). All things considered, a zinc deficit can significantly affect DNA synthesis and cell division, impairing cellular function and perhaps triggering the emergence of a number of health problems.

V. SAFETY CONSIDERATIONS AND POTENTIAL LIMITATIONS OF SUPPLEMENTARY ORGANIC ZINC

Need for proper formulation and monitoring:

The possible toxicity at high levels, interactions with other minerals or drugs, and variations in absorption and bioavailability are some of the safety concerns and potential restrictions associated with taking additional organic zinc. It's critical to closely adhere to suggested dosages. To prevent poisoning, which can cause health problems for calves, it is crucial to precisely determine the right amount of organic zinc. It is imperative to keep an eye out for indicators of zinc poisoning in calves, which include decreased feed intake, lameness, and hair loss. Zinc is a dietary supplement that has few to no negative effects, still it is not exempt from the proverb that "the quantity makes the toxin." Although it is uncommon, zinc intoxication has occasionally been diagnosed. Fosmire et al., 1990. If given incorrectly, adding organic zinc to a calf's diet may have dangers and adverse effects. Overdosing on zinc supplements can result in toxicity, which can cause symptoms like nausea, vomiting, and decreased feed intake. Those who are exposed to high quantities of zinc experience pancreatic complications as well as gastrointestinal symptoms like nausea, vomiting, and cramping in the stomach. Furthermore, while carcinogenic effects of excessive ingestion are unlikely, reports of anemia, tiredness, decreased high-density lipoprotein cholesterol, neutropenia, and altered immunological functions have been made (Briffa et al., 2020, Fosmire et al., 1990, Plum et al., 2010). However, because too much zinc may be eliminated, chronic zinc toxicity is rarely reached in vivo. Copper insufficiency can arise from zinc intoxication because there are some transport systems shared by copper and zinc. Therefore, Wilson's disease—a genetically linked illness in which patients have higher copper levels in their blood and tissues—is actually treated with high zinc doses. (Wessels et al., 2020). Considerations pertaining to dosage and toxicity while utilizing organic zinc in calf diets include the type of organic zinc being used, the calves' age and weight, the availability of other dietary minerals, and the possibility of interactions with other feed additives.

VI. IMPORTANCE OF FURTHER RESEARCH AND CONTINUOUS MONITORING IN OPTIMIZING ZINC SUPPLEMENTATION STRATEGIES

Further research and continuous monitoring are important in optimizing zinc supplementation strategies in dairy calf diets because they can help ensure the effectiveness and safety of the supplementation. Continuous monitoring allows for adjustments to be made based on the specific needs of the calves, while further research can lead to the development of more targeted and efficient supplementation strategies. To progress our understanding of the relationship between zinc deficiency and other disorders, a reliable biomarker for determining an animal's zinc level is an essential prerequisite.

Recent studies have identified several potential biomarkers for zinc status in animals. One promising candidate is the metallothionein (MT) protein, which binds to zinc and plays a key role in regulating its distribution and metabolism. MT levels have been shown to correlate with zinc intake and absorption in various species, including humans, rats, pigs, and chickens. However, there are some limitations to using MT as a biomarker, such as its sensitivity to other factors that affect its synthesis and degradation, and the lack of standardized methods for measuring it across different laboratories. Another approach is to measure the activity or expression of enzymes that require zinc as a cofactor, such as alkaline phosphatase (ALP), carbonic anhydrase (CA), or superoxide dismutase (SOD). These enzymes are involved in many physiological processes and are sensitive to changes in zinc availability. For example, low ALP activity has been associated with poor bone health in humans and animals due to impaired mineralization caused by inadequate zinc. Similarly, low CA activity has been linked to reduced growth rate and feed efficiency in poultry due to impaired acid-base balance caused by inadequate zinc. Other potential biomarkers include plasma or serum zinc concentration, which reflects both dietary intake and tissue turnover of zinc; hair or feather zinc concentration, which reflects long-term accumulation of zinc; urinary or fecal excretion of zinc, which reflects short-term losses of excess or insufficient intake of zinc; and gene expression profiling of tissues involved in zinc homeostasis or related pathways. However, each of these biomarkers has its own strengths and weaknesses depending on the species, age, sex, health status, diet composition, environmental conditions, and analytical methods used. Therefore, further research is needed to validate these biomarkers under different scenarios and develop practical tools for assessing animal's zinc status accurately and reliably. Clearly defining in calf diet supplementary organic zinc's interaction with other dietary elements and incorporating that knowledge into the creation of effective treatment plans are major challenges for the future.

1. Developing innovative methods to measure the absorption and utilization of organic zinc in calf diets will be crucial for improving treatment plans.
2. Understanding the effects of different feed ingredients on organic zinc availability and absorption will also be important for creating effective dietary strategies.
3. In addition, exploring the potential synergistic or antagonistic interactions between organic zinc and other trace minerals, such as copper and iron, may provide valuable insights into optimizing calf nutrition.
4. Finally, incorporating emerging research on the role of organic zinc in immune function and disease resistance could lead to novel approaches for enhancing calf health and productivity.

VII. Conclusion

To sum up, studies on the effects of organic zinc supplementation on calf health and performance indicate that it can benefit calf growth in a number of ways. Organic zinc supplementation seems to be a potential approach for boosting overall calf health and performance, with benefits ranging from increased growth rates and feed efficiency to improved immune function and decreased disease incidence. To completely comprehend the mechanisms underlying these effects and to ascertain the ideal supplementation dosage and timing, more research is necessary. All things considered, using organic zinc supplementation holds great potential for improving calf health and performance in the dairy industry.

REFERENCES

1. Adachi Y, Yoshida J, Kodera Y, Kato A, Yoshikawa Y, et al. 2004. A new insulin-mimetic bis(allixinato)zinc(II) complex: structure-activity relationship of zinc(II) complexes. *J. Biol. Inorg. Chem.*9(7):885–93

2. Adab, M., Mahjoubi, E., Yazdi, M. H., & Collier, R. J. (2020, January). Effect of supplemental dietary Zinc and its time of inclusion on pre-weaning phase of Holstein heifer calves: Growth performance and health status. *Livestock Science*, 231, 103891. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.103891>
3. Alimohamady, R.; Aliarabi, H.; Bruckmaier, R.M.; Christensen, R.G. Effect of different sources of supplemental zinc on performance, nutrient digestibility, and antioxidant enzyme activities in lambs. *Biol. Trace Elem. Res.* 2019, 189, 75–84. [CrossRef][PubMed]
4. Aydin, O.; Ulas, N.; Genc, A.; Baysal, S.; Kandemir, O.; Aktas, M.S. Investigation of hemogram, oxidative stress, and some inflammatory marker levels in neonatal calves with escherichia coli and coronavirus diarrhea. *Microb. Pathog.* 2022, 173, 105802.[CrossRef] [PubMed]
5. Alvasen, K., Jansson Mörk, M., Hallén Sandgren, C., Thomsen, P., & Emanuelson, U. (2012, August). Herd-level risk factors associated with cow mortality in Swedish dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 95(8), 4352–4362. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-5085>
6. Aktas, M.S.; Kandemir, F.M.; Kirbas, A.; Hanedan, B.; Aydin, M.A. Evaluation of oxidative stress in sheep infected with *Psoroptes bovis* using total antioxidant capacity, total oxidant status, and malon dialdehyde level. *J. Vet. Res.* 2017, 61, 197–201. [CrossRef]
7. Bonaventura, P., Benedetti, G., Albarède, F., & Miossec, P. (2015, April). Zinc and its role in immunity and inflammation. *Autoimmunity Reviews*, 14(4), 277–285. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2014.11.008>
8. Briffa J, Sinagra E, Blundell R. 2020. Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans. *Heliyon* 6(9):e04691
9. Chen F, Li Y, Shen Y, Guo Y, Zhao X, Li Q, et al. Effects of pre-partum zinc-methionine supplementation on feed digestibility, rumen fermentation patterns, immunity status, and passive transfer of immunity in dairy cows. *J Dairy Sci.* (2020) 103:8976–85. doi: 10.3168/jds.2019-17991
10. Chesters JK, Petrie L, Travis AJ. 1990. A requirement for Zn²⁺ for the induction of thymidine kinase but not ornithine decarboxylase in 3T3 cells stimulated from quiescence. *Biochem. J.* 272(2):525–27
11. Chesters JK, Petrie L, Vint H. 1989. Specificity and timing of the Zn²⁺ requirement for DNA synthesis by 3T3 cells. *Exp. Cell Res.* 184(2):499–508
12. Chang, M., Wei, J., Hao, L., Ma, F., Li, H., Zhao, S., & Sun, P. (2020, July). Effects of different types of zinc supplement on the growth, incidence of diarrhea, immune function, and rectal microbiota of newborn dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 103(7), 6100–6113. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17610>
13. Dresler S, Illek J, Zeman L. Effects of organic zinc supplementation in weaned calves. *Acta Veterinaria Brno.* (2016) 85:48–53. doi: 10.2754/avb201685010049
14. Ertek S, Cicero A, Caglar O, Erdogan G (2010) Relationship between serum zinc levels, thyroid hormones and thyroid volume following successful iodine supplementation. *Hormones* 9:263–268
15. Franklin RB, Costello LC. 2009. The important role of the apoptotic effects of zinc in the development of cancers. *J. Cell. Biochem.* 106(5):750–57
16. Fosmire GJ. 1990. Zinc toxicity. *Am. J. Clin. Nutr.* 51(2):225–27
17. Gawel, S.; Wardas, M.; Niedworok, E.; Wardas, P. Malondialdehyde (MDA) as a lipid peroxidation marker. *Wiad. Lek.* 2004, 57,453–455. [PubMed]
18. Gupta RP, Verma PC, Garg SL (1997) Effect of experimental zinc deficiency on thyroid gland in guinea pigs. *Ann Nutr Metab* 41:376–381

19. Hatfield PG, Swenson CK, Kott RW, Ansotegui RP, Roth NJ, Robinson BL. 2001. Zinc and copper status in ewes-supplemented with sulfate- and amino acid-complexes forms of zinc and copper. *Journal of Animal Science* 79:261-266.
20. Hadi Fagari-Nobijari, Hamid Amanlou & Mehdi Dehghan-Banadaky (2012) Effects of zinc supplementation on growth performance, blood metabolites and lameness in young Holstein bulls, *Journal of Applied Animal Research*, 40:3, 222-228, DOI:10.1080/09712119.2012.662776
21. Hou, P.; Li, B.; Wang, Y.; Li, D.; Huang, X.; Sun, W.; Liang, X.; Zhang, E. The Effect of Dietary Supplementation with Zinc Amino Acids on Immunity, Antioxidant Capacity, and Gut Microbiota Composition in Calves. *Animals* 2023, 13, 1570. <https://doi.org/10.3390/ani13091570>
22. Ishaq SL, Page CM, Yeoman CJ, Murphy TW, Van Emon ML, Stewart WC. Zinc supplementation alters yearling ram rumen bacterial communities but zinc sulfate supplementation does not. *J Anim Sci.* (2019) 97:687–97. doi: 10.1093/jas/sky456
23. Kočańczyk T, Drozd A, Kręćiel A. 2015. Relationship between the architecture of zinc coordination and zinc binding affinity in proteins: insights into zinc regulation. *Metallomics* 7(2):244–57
24. Kocyla A, Tran JB, Kręćiel A. 2021. Galvanization of protein-protein interactions in a dynamic zinc interactome. *Trends Biochem. Sci.* 46(1):64–79
25. Kloubert V, Rink L. 2015. Zinc as a micronutrient and its preventive role of oxidative damage in cells. *Food Funct.* 6(10):3195–204
26. Liu, J.; Ma, F.; Degen, A.; Sun, P. The Effects of Zinc Supplementation on Growth, Diarrhea, Antioxidant Capacity, and Immune Function in Holstein Dairy Calves. *Animals* 2023, 13, 2493. <https://doi.org/10.3390/ani13152493>
27. Ma, F., Wo, Y., Li, H., Chang, M., Wei, J., Zhao, S., & Sun, P. (2020, July 22). Effect of the Source of Zinc on the Tissue Accumulation of Zinc and Jejunal Mucosal Zinc Transporter Expression in Holstein Dairy Calves. *Animals*, 10(8), 1246. <https://doi.org/10.3390/ani10081246>
28. Mousavi-Haghshenas, M. A., Hashemzadeh, F., Ghorbani, G. R., Ghasemi, E., Rafiee, H., & Ghaffari, M. H. (2022, November 5). Trace minerals source in calf starters interacts with birth weights to affect growth performance. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23459-4>
29. Miles, R. D., and P. R. Henry. 1999. Relative trace mineral bioavailability. *Proc. Calif. Animal Nutrition Conference, Fresno, CA*, pp. 1-24
30. Nayeri A, Upah NC, Sucu E, Sanz-Fernandez MV, DeFrain JM, Gorden PJ, et al. Effect of the ratio of zinc amino acid complex to zinc sulfate on the performance of holstein cows. *J Dairy Sci.* (2014) 97:4392–404. doi: 10.3168/jds.2013-7541
31. Plum LM, Rink L, Haase H. 2010. The essential toxin: impact of zinc on human health. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 7(4):1342–65
32. Prasad, A.S. Zinc: An antioxidant and anti-inflammatory agent: Role of zinc in degenerative disorders of aging. *J. Trace Elem. Med. Biol.* 2014, 28, 364–371. [CrossRef]
33. Pandey, P., Kumar, M., Kumar, V., Kushwaha, R., Vaswani, S., Kumar, A., Singh, Y., & Shukla, P. K. (2022, September 29). The Dietary Supplementation of Copper and Zinc Nanoparticles Improves Health Condition of Young Dairy Calves by Reducing the Incidence of Diarrhea and Boosting Immune Function and Antioxidant Activity. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2098195/v1>

34. Rabeh NM, El-Ghandour HA (2016) Effect of iron, zinc, vitamin E and vitamin C supplementation on thyroid hormones in rats with hypothyroidism. *Int J Nutr Food Sci* 5:201–21037.
35. Sundrum, A. (2015, October 9). Metabolic Disorders in the Transition Period Indicate that the Dairy Cows' Ability to Adapt is Overstressed. *Animals*, 5(4), 978–1020. <https://doi.org/10.3390/ani5040395>
36. Van Soest P, Robertson JB, Lewis BA. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. *J Dairy Sci.* (1991)74:3583–97. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2
37. Wo Y, Jin Y, Gao D, Ma F, Ma Z, Liu Z, Chu K and Sun P (2022) Supplementation With Zinc Proteinate Increases the Growth Performance by Reducing the Incidence of Diarrhea and Improving the Immune Function of Dairy Calves During the First Month of Life. *Front. Vet. Sci.* 9:911330. <https://doi: 10.3389/fvets.2022.911330>
38. Wang RL, Liang JG, Lu L, Zhang LY, Li SF, Luo XG. Effect of zinc source on performance, zinc status, immune response, and rumen fermentation of lactating cows. *Biol Trace Elem Res.* (2013) 152:16–24. doi: [10.1007/s12011-012-9585-4](https://doi.org/10.1007/s12011-012-9585-4)
39. Wessels I, Rink L. 2020. Micronutrients in autoimmune diseases: possible therapeutic benefits of zinc and vitamin D. *J. Nutr. Biochem.* 77:108240
40. Williams RB, Chesters JK. 1970. The effects of early zinc deficiency on DNA and protein synthesis in the rat. *Br. J. Nutr.* 24(4):1053–59

IMPACT OF SUPPLEMENTARY ORGANIC CHROMIUM ON THE WELL BEING OF DAIRY CALF

Sababa Fatima

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University
ORCID: 0009-0006-0021-8730

İsmail Bayram

Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University
ORCID: 0000-0002-5090-7474

ABSTRACT

Inadequate exposure to natural microbial agents, stemming from maternal separation, may lead to an unbalanced microbial flora within the digestive system of calves. This disturbance can hinder typical digestion and nutrient absorption mechanisms that are essential for optimal growth and development in young calves. Inadequate nutrient uptake may result in reduced growth rates and potential nutritional deficiencies. Moreover, a disturbed microbial flora could compromise calf immunity, making them more vulnerable to infections and diseases with lasting impacts on their overall well-being. During this critical early stage of life, poor feeding practices or management techniques may severely affect growth rates and long-term performance outcomes in calves. Chromium is an indispensable trace element essential for glucose metabolism, insulin sensitivity as well as cellular function regulation; while its significance across various physiological processes is widely recognized; organic chromium supplementation benefits remain under active exploration within dairy calf nutrition research circles. The objective of this study is to explicate the impact of supplementary organic chromium on the well-being, efficacy, immune system function, and prevention of intestinal illnesses in dairy calves across pivotal developmental phases ranging from the colostrum period to weaning. Hence, it represents an important step forward in understanding of how organic chromium can be used to improve calf health outcomes across different developmental stages.

Keywords: Chromium, Organic, Calf, Diets, Performance

I. INTRODUCTION

The possibility of using organic chromium supplements was not recognized by animal nutritionists before the 1990s. However, by taking advantage of suggestions in the human literature, a few livestock producers were aware of certain useful advantages of additional chromium as early as the 1970s. Chang and Mowat (1992) released the first scientific study publications indicating the significant requirement and potential for supplementary organic chromium in ruminants and swine. The main physiological function of chromium is as a fundamental part of the Glucose Tolerance Factor (GTF), Vincent et al (2000) or physiologically active chromium, which enhances the activity of the essential hormone insulin. In diets lacking in chromium, insulin will not operate as it should. Wang et al (2007) Additionally, chromium is necessary for the correct operation of the pancreatic cells, which prevents the overproduction of insulin in response to glucose stimulation. Mikulski et al (2009). The metabolism of insulin and, consequently, the best possible uptake of vital nutrients by peripheral cells depend on chromium.

In order to preserve the active conformation of insulin receptors and promote cell glucose entry, it is implicated in the amplification of insulin signaling (NRC, 1997, Anderson 1987). As it is clearly understood that calves experience a number of stressful events throughout the weaning process, such as being removed from their mother, having restricted access to the udder, going without milk, and experiencing changes to their social and physical surroundings. Stress can alter calf's regular physiological processes and also raise their susceptibility to disease (Enriquez et al., 2011), plasmatic cortisol levels (Lay et al., 1998), and acute phase protein concentrations (Carroll et al., 2009). Stress leads to cause an increased excretion of chromium in the urine. When coupled with inadequate dietary Cr intake, stress factors may trigger Cr, which occurs as decreased appetite, lower weight gain, reproductive disorders, and elevated blood lipid concentrations (Lashkari et al., 2018). Stress factors also compromise renal reabsorption of Cr and increase Cr excretion via urine. Insulin resistance and poor glucose metabolism are the initial signs and symptoms of Cr insufficiency. Apathy, compromised cardiovascular function, and problems with protein metabolism are among the later signs (Lashkari et al., 2018). In these circumstances, the restoration of Cr status brought about by Cr supplementation may enhance food absorption and enable calves to be less reliant on the breakdown of body fat in order to preserve a positive energy balance. Dairy animal feeds are supplemented with a variety of additives and supplements to help lessen the negative impacts of environmental stress. Chromium is one of these vitamins (Cr). Cr's main function in metabolism is to increase the effects of insulin by its incorporation into the glucose tolerance factor (GTF), an organometallic molecule. Sahin et al 2002. The creep feeding method gradually decreased the calves' nutritional and social dependence by giving them specific mineral supplements, such as chromium (Cr) (Yanchev et al., 2008). It also encouraged contact with solid food prior to weaning (Enriquez et al 2011). When chromium is supplied in the preformed organic complex form, absorption is increased, response variability is decreased, and the necessity for sufficient dietary precursors (such as specific amino acids and nicotine) to facilitate the absorption of organic chromium and its conversion to the bioactive form is eliminated. Chromium picolinate, nicotinate, chelated chromium, high chromium yeast, and chromium proteinates are examples of natural or synthetic organic chromium sources that are now accessible in the majority of human and some animal markets. The study by (Sousa et al., 2020) showed that, prior to and during the experiment, calves who received chromium supplements gained more weight overall. They also showed lower levels of cortisol and serum protein, as well as lower rates of urine chromium excretion during the weaning process. Weaning-related stress was decreased in beef calves by giving them an organic chromium supplement for an extended period of time. (Sousa et al., 2020) The aim of this study is to evaluate the impact of supplementation of organic chromium in the diet of dairy calf and its potential benefits for the well being of calf. The study will focus on assessing the growth performance, immune function, and overall health of dairy calves receiving organic chromium supplementation compared to those without supplementation. This research will provide valuable insights into the potential benefits of organic chromium for the well-being and productivity of dairy calves, ultimately contributing to the development of more effective dietary strategies for calf nutrition.

II. IMPORTANCE OF SUPPLEMENTARY ORGANIC CHROMIUM FOR DAIRY CALVES

Impact Of Organic Chromium On Carbohydrate And Lipid Metabolism:

Studies have demonstrated that chromium supplementation can have a number of effects on the metabolism of carbohydrates in calves, as the essential trace mineral chromium plays a role in the metabolism of carbohydrates in animals, including calves. One such effect is improved glucose utilization, which can be attributed to chromium's ability to enhance the action of insulin, the hormone responsible for regulating blood sugar levels. Schwarz and Mertz's (1959) study from the late 1950s showed that rats given diets lacking in Cr experienced abnormal reactions to high blood glucose levels. Rats that were fed items high in Cr (porcine kidney) were able to metabolize glucose efficiently. The glucose tolerance factor (GTF) was identified from pig kidney homogenates as the component that was most likely in charge of reestablishing normal glucose tolerance. Nicotinic acid, glutamic acid, cysteine, and glycine are the amino acids that make up the GTF along with Cr(III). Over time, more theories linking Cr to the glucose tolerance mechanism have been put forth. According to Sun et al (2000), chromodulin, an oligopeptide, is how Cr affects glucose metabolism. Therefore, Cr plays a role in the insulin signaling autoamplification mechanism that keeps the insulin receptor in an active conformation, enhancing the effects of insulin and raising glucose tolerance (Khan et al., 2014). Additionally, it's thought that Cr phosphorylates insulin receptors to activate them and increase their quantity (Vincent., 2004, Wu et al., 2005) showed that in skeletal muscles and adipocytes, Cr(III) affects the expression of the glucose transporter (GLU4). Research on Cr's effects on glucose metabolism regulation and its potential applications in the management of type 1 diabetes (Lewicki et al., 2014), type 2 diabetes (Vincent., 2004, Lewicki et al., 2014), insulin resistance and glucose intolerance (Vincent 2014) gestational diabetes (Jovanovic et al., 1999), and steroid-induced diabetes (Moukarzelet al., 2009) were made possible by this discovery. To assess the impact of Cr on the metabolism of glucose and insulin in cattle, tolerance tests were conducted. Serum glucose and insulin levels were tested multiple times until they returned to baseline levels after an intravenous glucose solution was given. Without changing serum insulin levels, calf diets enriched with chromium propionate (CrPro) (Sumner et al., 2007) or chromium picolinate (CrPic) (Bunting et al., 1994) enhanced glucose clearance following intravenous infusion. Studies examining Cr's impact on lipid metabolism have unequivocally shown that this micronutrient improves animal lipid profiles (Vincent., 2010). Organic yeast-containing chromium supplements enhance the performance traits of cattle, including meatiness, fat scores, weight gain, feed conversion, and the amount of polyunsaturated fatty acids in the meat (Pollard et al., 2002). Chromium propionate supplementation increased lipid synthesis in adipose tissue and prevented lipolysis, according to Mc Namara and Valdez (2005). According to the aforementioned scientists, chromodulin's Cr interacts to the insulin receptor to enhance glucose transport. According to Besong et al (2001), adding chromium amino acid chelate, or chromium picolinate, to cattle feeds reduced the levels of β -hydroxybutyrate in the serum and the concentrations of triglycerides in the blood and liver. Besong et al (2001), Overall, calves' glucose metabolism can benefit from chromium supplementation, which can enhance energy use, muscular growth, and metabolic health in general.

Impact Of Organic Chromium On Calf Immune System:

Dairy calves have both innate and adaptive immunological responses in their immune systems. While the adaptive immune system gradually creates specialized responses to infections, the innate immune system offers quick, non-specific protection mechanisms against them. Through the use of colostrum, which contains antibodies that offer transient protection against common infections, mothers confer passive immunity to their calves. The calf's immune system is supported by this passive immunity until it is able to produce its own defense antibodies by vaccination and pathogen exposure. The immune system of ruminants benefits from chromium (Spears et al., 2008). When cows treated with Cr at 0.5 mg kg⁻¹ diet were stimulated with concanavalin A, the production of cytokines (interferon, interleukin-2, and tumor necrosis factor α) by peripheral blood mononuclear cells (PBMC) reduced and lymphocyte blastogenesis increased (Burton et al., 1993). Neutrophil activity was unaffected by Cr supplementation in a study conducted by Faldyna et al (2003). While there is evidence that Cr affects immunological responses that are both humoral and cell-mediated, the underlying mechanisms are yet unknown. According to Kafilzadeh et al (2012), Cr's indirect antagonistic effects on cortisol may also be linked to the mineral's role in immune system function. Cortisol is released in response to stress in order to supply the body with the extra energy it needs and to move glucose to tissues that require it more, mainly the liver and the brain (Kegley and Spears., 1995). Extra Cortisol may prevent the adrenal glands from releasing cortisol. Increased cortisol levels decrease the immune system by preventing the synthesis and function of antibodies, lowering lymphocyte numbers and function, and accelerating the atrophy of lymphoid tissue. According to Lien et al (2015), chromium can enhance immune function by suppressing indirect antigen recognition or boosting immunological responses to vaccination. Depending on the type of antigen, the immune systems of the animals receiving extra Cr released different amounts of antibodies. Dairy cows vaccinated against tetanus produced more antibodies when given a daily dose of 5 mg Cr (Faldyna et al., 2003). Chromium contributes to DNA integrity maintenance (Bray and West., 2005) and likely controls protein (Vajpayee et al., 2000) and RNA synthesis (Okada et al 1983) in the nucleus. These effects may have an impact on the molecular mechanisms via which Cr affects the immunological status of organisms. Oxidative stress during the transition phase may cause immunological dysfunctions in dairy calves, according to both in vitro and in vivo investigations (Riekerink et al., 2007). Therefore, an enhancement in the antioxidant system may potentially boost the immunological function of ruminants receiving Cr supplementation. So, According to certain research, calves' immune systems may be strengthened by organic forms of chromium since they respond better to immunizations and have less respiratory illnesses. (Kegley and Spears., 1995, Faldyna et al., 2003, Riekerink et al., 2007). Furthermore, it is believed that organic chromium regulates glucose metabolism, which may have an indirect effect on immunological function Lien et al (2015). In comparison to calves who did not get the supplement, a study on calves fed organic chromium supplements revealed an improved immunological response. When exposed to infections, the calves who took an organic chromium supplement had higher white blood cell counts, better antibody synthesis, and a stronger immune system. This implies that calves' immune systems may benefit from organic chromium supplementation, which could improve their general health and resilience to disease. Gupta et al., 2019. To completely comprehend the processes underlying this impact and to ascertain the ideal supplementation amount and duration for optimum immunological effects, more research is required.

III. IMPACT OF SUPPLEMENTARY ORGANIC CHROMIUM ON THE CALF HEALTH

Decreased Risk Of Diseases And Metabolic Disorders:

Imbalances in the metabolism of carbohydrates can lead to metabolic abnormalities in calves, including hypoglycemia and ketosis. Reproductive problems, lowered immunity, and stunted growth are all possible outcomes of chromium deficiency. Chromium-deficient dairy calves may experience difficulties controlling their blood sugar, which can result in low energy and general health issues. Giving dairy calves a balanced diet that includes chromium sources like chromium yeast or chromium propionate is crucial to preventing chromium shortage. Additionally, preventing chromium deficiency and promoting general health and growth can be achieved [Yari et al., 2010]. Supplementing with chromium has been demonstrated to improve insulin sensitivity and glucose utilization, which helps prevent certain illnesses. It was found that adding Cr to the colostrum and milk improved the calves' performance and metabolic state [Ghorbani et al., 2012]. Additionally, it was discovered that adding Cr could benefit postweaning calves' metabolism [Yari et al., 2010]. According to study by (Mousavi et al., 2019), Supplemental feeding of Cr to dairy calves during the hot summer months may improve health status through decreased days with pneumonia or faster recovery from disease. (Mousavi et al., 2019) Cr elevated insulin signaling, which changed glucose metabolism if dietary energy intake was matched to requirements. Cr plays a crucial role in the activation of insulin receptors and permits glucose entry into cells as a component of chromodulin, also known as low-molecular-weight Cr-binding substance (Vincent et al., 2015). Poor energy and protein utilization efficiency as well as a higher risk of metabolic diseases in later life are possible outcomes of impaired insulin sensitivity in dairy calves (Van den Borne et al., 2006). Supplementing with chromium has the ability to enhance glucose utilization, which could benefit calves' metabolic health by lowering their risk of metabolic diseases. Increased development and performance in calves may result from improved glucose metabolism, which can also be utilized as a tactic to maximize calf growth. There is a paucity of information about the impact of Cr supplementation on the incidence and frequency of pneumonia and diarrhea in dairy calves. In stressed feeder calves, organic sources of Cr reduced the morbidity rate; none of the animals receiving Cr died, relapsed, or did not respond to antibiotic treatments (Mowat et al., 1993). Cr-methionine (0.05 mg/kg BW) supplementation decreased the overall number of medication days before weaning as well as the odds ratio of medication or disease occurrence (diarrhea or pneumonia) in environmentally heat-loaded dairy calves (Kargar et al., 2018). Reduced intake of feed during heat stress could lead to a drop in the body's level of Cr through increased excretion in the urine, which could increase the body's requirement for Cr (Yari et al., 2010, Kargar et al., 2018). As a result, adding Cr to animal feed could be a practical way to reduce the effects of stress (Yari et al., 2010, Kumar et al., 2015) and enhance calf performance and welfare during heat stress (Kargar et al., 2018). According to Kumar et al (2015), heat stress reduces the gastrointestinal tract's motility and feed intake, which is linked to lower calorie intake, slower growth, and a higher risk of illness in dairy calves (Kargar et al., 2018).

IV. IMPACT OF SUPPLEMENTARY ORGANIC CHROMIUM ON CALF PERFORMANCE

Effect On Growth Rate And Development

Supplementing calves with chromium has been associated with better muscular growth and development. This is assumed to be because of its function in improving muscle cell glucose absorption and insulin sensitivity, which results in improved carbohydrate utilization for muscular growth. This study by (Jovanović et al., 2017) set out to determine how intravenous glucose tolerance testing (IVGTT) and the measurement of insulin signaling pathway molecules affected the glucose tolerance of Holstein calves after oral administration of chromium-enriched yeast. According to the findings, chromium supplementation increases insulin intracellular signaling in the skeletal muscle tissue, which enhances glucose utilization in calves and hence helpful in muscle growth and development (Jovanović et al., 2017). Animals with higher insulin sensitivity and better glucose metabolism may benefit from trace minerals like chromium. Maintaining appropriate glucose metabolism is crucial for growth and general health in calves. According to the study of Dalólio et al., 2018. High growth rates and increased activity of the body's antioxidant defense system are favorably correlated with chromium. Additionally, chromium lowers lipid peroxidation, fatty tissue in the abdomen, and cholesterol. Dalólio et al., 2018. Supplementing with 1.0 ppm Cr during the stressful phase improved feed efficiency and weight gain Swanson et al 2000. The (Kumar et al., 2013) study's findings suggest that the physiological characteristics and growth performance of buffalo calves exposed to winter conditions are not affected by dietary inorganic Cr supplementation. On the other hand, decreased circulating concentrations of insulin and glucose in 1.0 and 1.5 mg of Cr/kg DM during food supplementation suggests improved glucose utilization and enhanced insulin efficacy. Additionally, those fed 1.0 and 1.5 mg of Cr/kg DM showed lower cortisol concentrations, which is indicative of higher anabolic activity or insulin. Additionally, the results indicated that supplemented Cr raises blood plasma levels of Cr without influencing the plasma concentration of other trace minerals (Kumar et al., 2013). Supplemental feeding of Cr to dairy calves during the hot summer months has only minor effects on antioxidant status and glucose-insulin kinetics, but may improve growth performance through increased feed intake and weight gain (Mousavi et al., 2019).

Enhanced Feed Efficiency

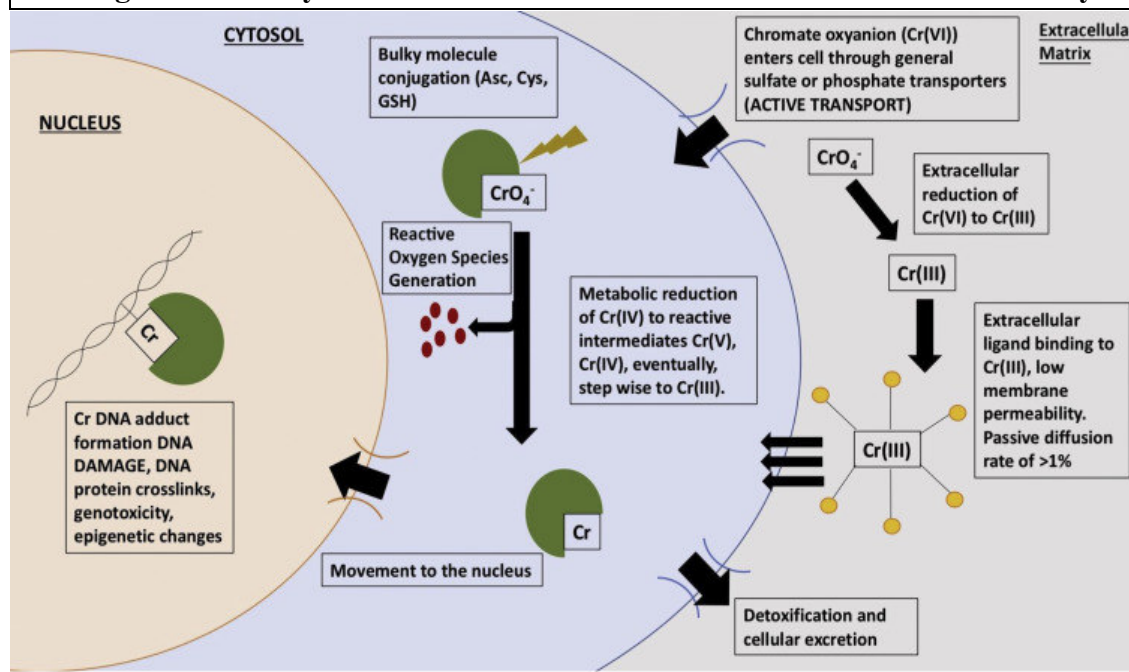
Since chromium can boost the body's ability to use carbohydrates from food for development and energy generation, it has been associated with a higher level of feed efficiency in calves. In a study by (Lebedev et al., 2021) we examined the biological effects of feeding 10-month-old Kazakh white-headed breed calves a diet that included soy and sunflower oils together with 200 µg/kg of chromium nanoparticles. The pancreatic duct and duodenal fistula were surgically implanted in the calves. The findings showed that adding chromium nanoparticles to the diet improved crude protein, NDF, ADF, and crude fat digestibility ($p < 0.05$). The blood serum changed when chromium nanoparticles were added to the diet. Aspartate aminotransferase increased by two times ($p < 0.05$), lactate dehydrogenase increased by 42.2%, and alanine levels were comparable to control levels. It is observed that the inclusion of lipids in the feed caused cholesterol and triglycerides to be mobilized. Simultaneously, the chromium nanoparticles blocked peripheral metabolic pathways (as evidenced by a two-fold rise in the de Ritis coefficient) and decreased the level of total lipids in serum. (Lebedev et al., 2021) These findings might provide more proof that chromium nanoparticles in the diet cause anabolic processes to be activated.

Lipase activity was decreased by dietary chromium nanoparticles, particularly when soybean oil was included. These findings show that chromium has an inhibiting effect on the activity of the lipolytic enzymes in the pancreas. (Kargar et al., 2018) find out how chromium supplementation affected the weight gain, dietary behaviors, health, and metabolic parameters of Holstein dairy calves exposed to high temperatures from birth till weaning. In the end, the study's findings show that supplementing dairy calves exposed to high environmental heat with Cr reduced their non-nutritive oral behaviors, increased their feed intake, and shortened the number of days they experienced diarrhea and the length of their treatment. However, the supplementation had no effect on weight gain, metabolism, oxidative stress markers, or insulin function. According to Salnikow et al., 2008 chromium benefits the processes involved in cicatricial digestion, the utilization of calcium, phosphorus, and nitrogen in feed, the generation of milk, as well as the markers of milk quality and the composition of its chemical makeup. Salnikow et al., 2008

V. RISK OF TOXICITY DUE TO SUPPLEMENTARY CHROMIUM

Despite extensive research and clinical trials, the toxicity and efficacy of trivalent chromium (Cr) and its factors influencing its supplementation remain unknown. Cr is a controversial transition metal required for ruminant health, but inconsistent results from research on its toxicity and interactions with other elements suggest that supplemental chromium in inorganic form may pose health risks and should be used with caution. Numerous studies have been conducted on the harmful effects of hexavalent chromium on both people and animals (Vincent et al., 2004, Dallago et al., 2015, DesMarias et al., 2019). Hexavalent chromium compounds can have harmful effects on the gastrointestinal tract and respiratory system, alter skin pigmentation, have carcinogenic, mutagenic, embryotoxic, and teratogenic effects, and impair a newborn's development.

Figure1-Primary Mechanisms Of Chromium Intake And Cellular Destiny



The reductive potential of chromium in various biological compartments and its impact on DNA targets are highlighted in the image, which illustrates the uptake of Cr(VI) vs Cr(III) and its fate in the cellular environment.

SOURCE-(DesMarias & Costa., 2019)

The harmful effects of Cr(VI) on DNA have been explained by three potential mechanisms: 1. direct harmful effects of reactive oxygen species created when Cr(VI) is reduced to Cr(III); 2. Cr binds to DNA at intermediate oxidation states (V and IV); and 3. Cr-DNA adducts develop, which cause cross-links to form that damage DNA function Vincent et al., 2004, DesMarias et al., 2019. A study was conducted by DesMarias et al., 2019 to investigate mechanisms of toxicity caused by chromium. This study identifies deficiencies in nutritional research on Cr(III) and illustrates the distinctions between Cr(VI) and Cr(III) from a chemical and toxicological standpoint. It also elucidates the various processes via which Cr(VI) contributes to carcinogenesis. Figure 1 shows the general mechanisms of chromium uptake and cellular fate as determined by study DesMarias et al., 2019. However, other researches have also examined the potential negative consequences of supplementary organic chromium on the general health and well-being of animals. According to certain research, the immune system, liver, and kidneys can all be negatively impacted by excessive chromium levels in the body. The incongruous results emphasize the necessity for additional investigation to completely comprehend the possible advantages and disadvantages of taking supplements containing organic chromium. (Dallago et al., 2015) showed that feeding lambs with dietary supplements containing chromium picolinate had an adverse effect on the protozoa in their rumen. In a different investigation (Dallago et al., 2015) discovered that CrPic, when given to animals daily at doses of 0.250, 0.375, and 0.500 mg for 84 days, had no negative effects on biochemical or hematological parameters and did not cause histological alterations in the testes, liver, kidneys, heart, or lungs. (Dallago et al., 2015) According to (Kosla et al., 2018), supplementing with Cr can increase the synthesis of hydrogen peroxide (H₂O₂) and boost lipid peroxidation in the membranes of sperm, the liver, brain, kidneys, and intestinal epithelial cells.

A study comparing the effects of chromium picolinate and chromium niacinate showed that CrPic increases DNA damage and oxidative stress. The adverse effects of CrPic have been linked to impaired liver function, skin blisters and pustules, anemia, hemolysis, tissue edema, impaired cognitive, perceptual, and motor function, chromosomal aberration, increased hydroxyl radical production, and antioxidant enzyme depletion (Kosla et al., 2018).

VI. CONSIDERATION AND LIMITATIONS OF USING ORGANIC CHROMIUM

Animal nutritionists have been interested in and studying the topic of chromium supplementation in calf nutrition, especially in the form of organic chromium. Potential advantages of chromium include strengthening immune system performance, boosting glucose metabolism, and encouraging calves' growth. Nonetheless, debates or worries about the feeding of calves with organic chromium may center on a few issues:

- 1) **Regulatory permission and Safety:** The mechanisms behind the toxicity and activity of Cr as well as the variables affecting the effectiveness of Cr supplements remain unclear despite a plethora of studies and clinical trials on both humans and animals. One of the most contentious transition metals that is necessary for the health of ruminants in recent times is Cr. However, supplementary chromium may present health hazards and should be used with extreme caution due to the conflicting findings of studies examining the toxicity of trivalent chromium and its interactions with other elements. Using organic chromium in calf diets may raise questions regarding both safety and regulatory permission. Even though chromium is a necessary trace mineral, the precise dosages and forms utilized in supplements must follow legal requirements to protect animal health and minimize any possible effects on food products obtained from these animals.
- 2) **Efficacy and Advantages:** One could argue over the effectiveness of organic chromium supplementation in terms of enhancing calf growth and health. There is uncertainty about the true benefits of this research due to conflicting or inconclusive results from other studies, despite the good effects some studies have suggested on growth performance and metabolism.
- 3) **Analysis of Cost and Benefit:** When compared to other trace minerals or inorganic forms, organic chromium supplements may be more costly for calf nutrition. Producers and farmers may wonder if the possible advantages outweigh the extra expense of feeding organic chromium to calves.
- 4) **Impact on Environment:** There may be worries expressed over the effects of using specific organic chromium forms and their residues in waste products or manure on the environment. One consideration would be managing or disposing of waste properly to avoid contaminating the environment.
- 5) **Research Gaps and Long-term Effects:** The extended use of organic chromium in calf diet may have unknown long-term consequences and dangers. To fully comprehend any cumulative impacts or potential long-term health ramifications, more research may be required. Additional research is necessary to assess the safety, effectiveness, ideal dosage, and long-term impacts of organic chromium supplementation in calf nutrition in order to resolve these issues and disputes. Clearer recommendations might be established with the cooperation of researchers, regulatory agencies, and industry partners. This would ensure the safe and advantageous use of organic chromium in calf diets while resolving any potential risks or uncertainties. It is also essential to continuously monitor and evaluate its effects on the environment, animal health, and product quality.

VII. CONCLUSION

It is demonstrated that chromium is essential for the metabolism of proteins, fats, and carbohydrates as well as for enhancing immune system performance in animals. Research conducted on livestock has demonstrated the advantageous outcomes of chromium supplementation, and it has been discovered that organic sources of chromium are extremely bioavailable. Supplementing with chromium has been demonstrated to mitigate the deleterious consequences of stress, thereby enhancing the well-being and productivity of animals. Calves given an organic chromium supplement were shown to have higher growth rates, greater feed efficiency, and stronger immune systems. Furthermore, it was found that supplementing calves with organic chromium decreased their risk of respiratory illnesses and diarrhea. These results imply that supplementing with organic chromium may be a useful strategy for raising calf health and productivity. To validate these findings and establish the ideal amount and timing of organic chromium supplementation for calves, more investigation and field testing are required. Further research is needed to evaluate the safety, effectiveness, and long-term effects of organic chromium supplementation in calf nutrition, involving collaboration between researchers, regulatory agencies, and industry partners to establish clear recommendations. However, the preliminary results are promising and underscore the possible advantages of integrating organic chromium into calf management strategies.

VIII. FUTURE RESEARCH ASPECTS

Supplementing with chromium should be viewed as a component of a comprehensive calf nutrition program. It's crucial to provide calves a diet that is balanced and fulfills all of their nutritional requirements. Regulatory bodies may establish policies for the use of chromium in animal feed, depending on their jurisdiction. The way these restrictions change in the future will also affect its extent. Stress can occur in calves at several phases, like weaning or shipping. The possible benefits of chromium supplementation on lowering stress and improving energy efficiency could be investigated. Supplemental organic chromium added to the diet has demonstrated encouraging outcomes in terms of enhancing health and performance in calves. Looking ahead, there are a number of important research questions that need to be answered in order to fully comprehend the possible advantages of organic chromium in calf nutrition. Future studies should focus on finding the ideal amount and duration of time to supplement calf diets with organic chromium. To optimize the benefits of chromium supplementation on calf health and performance, it is important to know the right dosage and how long the effects last. Furthermore, investigation is required to examine the precise processes via which organic chromium affects the health and performance of calves. This involves researching how it affects calves' immune systems, metabolism, and nutrient use. In short, future research should focus on assessing the long-term effects of organic chromium supplementation on calf growth and development, as it will provide insights into its long-term advantages for calf performance and health, ultimately improving calf nutrition.

CONFLICT OF INTEREST

There is no conflict of interest.

REFERENCES

1. Anderson, R. A. 1987. Chromium. Pages 225–244 in Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Vol. 1. 5th ed. W. Mertz, ed. Academic Press Inc., New York, NY.

2. Burton J.L., Mallard B.A., Mowat D.N. 1993. Effects of supplemental chromium on immune responses of periparturient and early lactation dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 71: 1532-1539
3. Bunting L.D., Fernandez J.M., Thompson D.L., Southern L.L. 1994. Influence of chromium picolinate on glucose usage and metabolic criteria in growing Holstein calves. *J. Anim. Sci.*, 72: 1591-1599.
4. Besong S., Jackson J.A., Trammell D.S., Akay V. 2001. Influence of supplemental chromium on concentrations of liver triglyceride, blood metabolites and rumen VFA profile in steers fed a moderately high fat diet. *J. Dairy Sci.*, 84: 1679-85. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(01)74603-6
5. Bray C.M., West C.E. 2005. DNA repair mechanisms in plants: crucial sensors and effectors 901 for the maintenance of genome integrity. *New Phytol.*, 168: 511-528. DOI: 10.1111/j.1469-8137.2005.01548.x.
6. Carroll J.A., Arthington J.D. & Chase Jr C.C. 2009. Early weaning alters the acute phase reaction to an endotoxin challenge in beef calves. *J. Anim. Sci.* 87(12):2009-2016. <<http://dx.doi.org/10.2527/jas.2009-2016>><PMid:19717781>
7. Chang X. & Mowat D.N. 1992. Supplemental chromium for stressed and growing feeder calves. *J. Anim. Sci.* 70(2):559-565. <<http://dx.doi.org/10.2527/1992.702559x>> <PMid:1548220>
8. DesMarias, T. L., & Costa, M. (2019, April). Mechanisms of chromium-induced toxicity. *Current Opinion in Toxicology*, 14, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.cotox.2019.05.003>
9. Dallago B.S., Braz S., Marçola T.G., McManus C., Caldeira D.F., Campeche A., Gomes E.F., Paim T.P., Borges B.O, Louvandini H. 2015. Blood parameters and toxicity of chromium picolinate oral supplementation in lambs. *Biol. Trace Elem. Res.*, 168(1): 91-102. DOI: 10.1007/s12011-015-0347-y
10. Dalólio FS, Albino LFT, Silva JN, et al. (2018) Dietary chromium supplementation for heatstressed broilers. *Worlds Poult Sci J* 74: 101–116.
11. Enriquez D., Hotzel M.J. & Ungerfeld R. 2011. Minimising the stress of weaning of beef calves: A review. *Acta Vet. Scand.* 53(1):28. <<http://dx.doi.org/10.1186/1751-0147-53-28>> <PMid:21569479>
12. Faldyna M., Pechova A., Krejci J. 2003. Chromium supplementation enhances antibody response to vaccination with tetanus toxoid in cattle. *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public Health*, 50: 326-331. DOI: 10.1046/j.1439-0450.2003.00680.x
13. Ghorbani A, Sadri H, Alizadeh AR, Bruckmaier RM (2012) Performance and metabolic response of Holstein calves to supplemental chromium in colostrum and milk. *J Dairy Sci* 95:5760–5769
14. Gupta, A., & Gupta, S. (2019). Effect of organic chromium supplementation on immune response in calves. *Journal of Animal Science*, 97(9), 3897-3904. <https://doi.org/10.1093/jas/skz259>
15. Jovanovic L., Gutierrez M., Peterson C. 1999. Chromium supplementation for women with gestational diabetes mellitus. *J. Trace Elem. Exp. Med.*, 12: 91-98. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-670X\(1999\)12:2<91::AID-JTRA6>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-670X(1999)12:2<91::AID-JTRA6>3.0.CO;2-X)
16. Jovanović, L., Pantelić, M., Prodanović, R., Vujanac, I., Đurić, M., Tepavčević, S., Vranješ-Đurić, S., Korićanac, G., & Kirovski, D. (2017, April 4). Effect of Peroral Administration of Chromium on Insulin Signaling Pathway in Skeletal Muscle Tissue of Holstein Calves. *Biological Trace Element Research*, 180(2), 223–232. <https://doi.org/10.1007/s12011-017-1007-1>

17. Kumar, M., Kaur, H., Tyagi, A. K., Kewalramani, N. J., Mani, V., Deka, R. S., Sharma, V. K., Chandra, G., & Dang, A. K. (2013, September 7). Effect of Feeding Inorganic Chromium on Growth Performance, Endocrine Variables, and Energy Metabolites in Winter-Exposed Buffalo Calves (*Bubalus bubalis*). *Biological Trace Element Research*, 155(3), 352–360. <https://doi.org/10.1007/s12011-013-9808-3>
18. Kośła T., Lasocka I., Skibniewska E.M., Kohnierzak M., Skibniewski M. 2018. Trivalent chromium (Cr III) as a trace element essential for animals and humans. *Med. Wet.*, 74: 560-567. DOI: [dx.doi.org/10.21521/mw.6035](https://doi.org/10.21521/mw.6035)
19. Khan N., Choi J.Y., Nho E.Y., Jamila N., Habte G., Hong J.H., Hwang I.M., Kim K.S. 2014. Determination of minor and trace elements in aromatic spices by microwave assisted digestion and inductively coupled plasma-mass spectrometry. *Food Chem.*, 158: 200-206. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.02.103>
20. Kargar, S., Mousavi, F., & Karimi-Dehkordi, S. (2018, August 29). Effects of chromium supplementation on weight gain, feeding behaviour, health and metabolic criteria of environmentally heat-loaded Holstein dairy calves from birth to weaning. *Archives of Animal Nutrition*, 72(6), 443–457. <https://doi.org/10.1080/1745039x.2018.1510157>
21. Kafilzadeh F., Shabankareh H.K., Targhibi M.R. 2012. Effect of chromium supplementation on productive and reproductive performances and some metabolic parameters in late gestation and early lactation of dairy cows. *Biol. Trace Elem. Res.*, 149: 42-49. DOI: [10.1007/s12011-012-9390-0](https://doi.org/10.1007/s12011-012-9390-0)
22. Kegley E.B., Spears J.W. 1995. Immune response, glucose metabolism and performance of stressed feeder calves fed inorganic or organic chromium. *J. Anim. Sci.*, 73: 2721-2726. <https://doi.org/10.2527/1995.7392721x>
23. Lien T.F., Yang K.H., Lin K.J. 2015. Effects of chromium propionate supplementation on growth performance, serum traits and immune response in weaned pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 18(3): 403-408.
24. Lashkari S., Habibian M., Jensen SK. 2018. A review on the role of chromium supplementation in ruminant nutrition-effects on productive performance, blood metabolites, antioxidant status, and immunocompetence. *Biol. Trace Elem. Res.*, 186(2): 305-321. <https://doi.org/10.1007/s12011-018-1310-5>
25. Lebedev, S., Sheida, E., Vershina, I., Grechkina, V., Gubaidullina, I., Miroshnikov, S., & Shoshina, O. (2021). Use of chromium nanoparticles as a protector of digestive enzymes and biochemical parameters for various sources of fat in the diet of calves. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 14–31. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2021002>
26. Lay Jr D.C., Friend T.H., Randel R.D., Bowers C.L., Grissom K.K., Neuendorff D.A. & Jenkins O.C. 1998. Effects of restricted nursing on physiological and behavioral reactions of Brahman calves to subsequent restraint and weaning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 56(2):109-119. [http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(97\)00103-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(97)00103-2)
27. Lewicki S., Zdanowski R., Krzyżowska M., Lewicka A., Dębski B., Niemcewicz M. Goniewicz M. 2014. The role of chromium III in the organism and its possible use in diabetes and obesity treatment. *Ann. Agric. Environ. Med.*, 21: 331-335. <https://doi.org/10.5604/1232-1966.1108599>
28. Mousavi, F., Karimi-Dehkordi, S., Kargar, S., & Khosravi-Bakhtiari, M. (2019, February). Effects of dietary chromium supplementation on calf performance, metabolic hormones, oxidative status, and susceptibility to diarrhea and pneumonia. *Animal Feed Science and Technology*, 248, 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.01.004>

29. Mikulski D, Jankowski J, Zduńczyk Z, et al. (2009) The effect of selenium source on performance, carcass traits, oxidative status of the organism, and meat quality of turkeys. *J Anim Feed Sci* 18:518–530.
30. Moukarzel A. 2009. Chromium in parenteral nutrition: Too little or too much? *Gastroenterology*, 137: 18-28. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.08.048> 25
31. McNamara J.P., Valdez F. 2005. Adipose tissue metabolism and production responses to calcium propionate and chromium propionate. *J. Dairy Sci.*, 88: 2498-2507. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(05)72927-1
32. NRC. 1997. *The Role of Chromium in Animal Nutrition*. National Academy Press, Washington, DC.
33. Okada S., Suzuki M., Ohba H. 1983. Enhancement of ribonucleic acid synthesis by chromium (III) in mouse liver. *J. Inorg. Biochem.*, 19: 95-103.
34. Pollard G.V., Richardson C.R., Karnezos T.P. 2002. Effects of supplemental organic chromium on growth, feed efficiency and carcass characteristics of feedlot steers. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 98: 121-128. [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(02\)00010-X](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(02)00010-X)
35. Riekerink R.O., Barkema H.W., Stryhn H. 2007. The effect of season on somatic cell count and the incidence of clinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, 90: 1704-1715. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-567>
36. Spears J.W., Weiss W.P. 2008. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows. *Vet. J.*, 176: 70-76. DOI: 10.1016/j.tvjl.2007.12.015
37. Salnikow K, Zhitkovich A (2008) Genetic and epigenetic mechanisms in metal carcinogenesis and cocarcinogenesis: nickel, arsenic, and chromium. *Chem Res Toxicol* 21: 28–44
38. Swanson KC, Harmon DL, Jacques KA, Larson BT, Richards CJ, Bohnert DW, Paton SJ (2000) Efficacy of chromium-yeast supplementation for growing beef steers. *Anim Feed Sci Technol* 86:95–105
39. Schwarz K., Mertz W. 1959. Chromium(III) and the glucose tolerance factor. *Arch. Biochem. Biophys.*, 85: 292-295. [https://doi.org/10.1016/0003-9861\(59\)90479-5](https://doi.org/10.1016/0003-9861(59)90479-5)
40. Sousa, I. K., Sousa, R. S., Mori, C. S., Morini, A. C., Neves, K. A., Minervino, A. H., & Ortolani, E. L. (2020, February). Influence of organic chromium supplementation on the performance of beef calves undergoing weaning-related stress. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 40(2), 97–101. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-6355>
41. Sumner J.M., Valdez F., McNamara J.P. 2007. Effects of chromium propionate on response to an intravenous glucose tolerance test in growing Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 90: 3467-3474. DOI: 10.3168/jds.2006-623
42. Sun Y., Ramirez J., Woski S.A., Vincent J.B. 2000. The binding of chromium to low-molecular-weight chromium-binding substance (LMWCr) and the transfer of chromium from transfer and chromium picolinate to LMWCr. *J. Biol. Inorg. Chem.*, 5: 129-136. <https://doi.org/10.1007/s007750050016>
43. Vincent J. 2004. Recent developments in the biochemistry of chromium(III). *Biol. Trace Elem. Res.*, 99: 1-16. <https://doi.org/10.1385/BTER:99:1-3:001>
44. Vincent J. 2010. Chromium: Celebrating 50 years as an essential element? *Dalton Trans.*, 39(16): 3787-3794. DOI: 10.1039/b920480f
45. Vincent J. 2014. Is chromium pharmacologically relevant? *J. Trace Elem. Med. Biol.*, 28(4): 397-405. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2014.06.020> 20
46. Vajpayee P., Tripathi R.D., Rai U.N., Ali M.B., Singh S.N. 2000. Chromium (VI) accumulation reduces chlorophyll biosynthesis, nitrate reductase activity and protein content in *Nymphaea alba* L. *Chemosphere*, 41: 1075-1082. DOI: 10.1016/s0045-6535(99)00426-9

47. Vincent JB (2000) Quest for the molecular mechanism of chromium action and its relationship to diabetes. *Nutr Rev* 58: 67–72.
48. Wu Y.T., Sun Z., Che S.P., Wang X, Wang Y, Guo G. 2005. Regulation of chromium on gene expression of skeletal muscles in diabetic rats. *Wei. Sheng. Yan. Jiu.*, 34: 184-187.
49. Wang MQ, Xu ZR, Zha LY, et al. (2007) Effects of chromium nanocomposite supplementation on blood metabolites, endocrine parameters and immune traits in finishing pigs. *Anim Feed Sci Technol* 139: 69–80.
50. Yari M, Nikkhah A, Alikhani M, Khorvash M, Rahmani H, Ghorbani GR (2010) Physiological calf responses to increased chromium supply in summer. *J Dairy Sci* 93:4111–4412
51. Yanchev I., Moneva P., Gudev D., Popova-Ralcheva S., Peeva T., Penchev P. & Ilieva I. 2008. Effect of weaning on some plasma metabolites in black-and-white calves fed diets with or without supplemental chromium picolinate. *Bulg. J. Agric. Sci.* 14(3):329-334.

REVIEW OF THE ESCA DISEASE IN VINES

TAYOU Soukaina

Laboratory of Plant, Animal, and Agro-Industry Productions, Ibn Tofail University Center of Agrobiotechnology and Bioengineering, CNRST (National Center for Scientific and Technical Research) Accredited Research Unit (AgroBiotech-URL-CNRST-05), Faculty of Sciences and Techniques, Cadi Ayyad University

SELMAOUI Karima

Laboratory of Plant, Animal, and Agro-Industry Productions, Ibn Tofail University , Center of Agrobiotechnology and Bioengineering, CNRST (National Center for Scientific and

OUAZZANI TOUHAMI Amina

Laboratory of Plant, Animal, and Agro-Industry Productions, Ibn Tofail University , Center of Agrobiotechnology and Bioengineering, CNRST (National Center for Scientific and

EI MODAFAR Cherkaoui

Technical Research) Accredited Research Unit (AgroBiotech-URL-CNRST-05), Faculty of Sciences and Techniques, Cadi Ayyad University

DOUIRA Allal

Laboratory of Plant, Animal, and Agro-Industry Productions, Ibn Tofail University , Center of Agrobiotechnology and Bioengineering, CNRST (National Center for Scientific and

Abstract

Esca is a devastating grapevine trunk disease (GTD) known in vineyards around the world. It is caused by a fungal complex consisting, in particular, of *Haeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium minimum* and *Fomitiporia mediterranea*. These fungi penetrate the plant via wounds and spread through the vascular system. Esca disease manifests itself through a variety of symptoms, with two main forms: a latent form characterized by distinct color changes on the leaves, and an apoplectic form that causes sudden wilting and rapid drying of the aerial parts of the vine. Symptoms observed on berries vary depending on the region where they are grown and can lead to delayed ripening and wilting. Fruits may also show purplish-brown spots on their surface. In the wood, the presence of esca-related fungi causes two types of necrosis: a light-colored central necrosis, bordered by a hard brown zone, and a light-colored, soft sectoral necrosis, responsible for white rot (amadou). To combat esca, we recommend choosing the right rootstock, caring for the plant, restoring diseased vines, and removing dead stumps from the plot. It is also advisable to use preventive methods such as fungicides to prevent infection. Research is underway to find effective alternative solutions, such as the introduction of small sticks of wood inoculated with *Trichoderma* or the injection of hydrogen peroxide or copper nanoparticles.

Keywords: Vines, disease, esca, fungal complex, symptoms, control methods

APPLICATION OF EUCLIDEAN ALGORITHM IN FINDING INVERSE OF \mathbb{Z}_p **Bankole Mustapha Olatunji**

Federal University Lokoja , Faculty of Science, Department of Mathematics

Abstract

This project presents an application of the Euclidean Algorithm in finding the inverse of an integer modulo p (\mathbb{Z}_p). It works by finding the greatest common divisor (GCD) of two numbers, then using that to find the inverse. The inverse of an integer a is the number b such that $a \cdot b = 1$. To find the inverse of a , the Euclidean Algorithm starts by finding the GCD of a and the number n , where n is the modulus used in the inverse calculation. The GCD is then used to find the inverse of a . The inverse of a is found by using the Extended Euclidean Algorithm, which uses the GCD to generate the coefficients of a linear combination of a and n that equal the GCD. The inverse of a is then calculated by taking the inverse of the coefficient of a in the linear combination. This inverse is then used to calculate the inverse of a modulo n . The Euclidean Algorithm is a powerful tool for finding the inverse of an integer, as it can be used to find the inverse of any integer modulo any modulus.

Keywords: GCD, Integer, inverse, Euclidean Algorithm

OSMANLI TIP TARİHİ KAYNAĞI OLARAK ŞER'İYYE SİCİLLERİNDE ADLİ TIP RAPORLARI

Dr. Öğretim Üyesi Esra YILDIZ

Yalova Üniversitesi, İslami İlimler Fakültesi, İslam Tarihi ve Sanatları Bölümü

ORCID: 0000-0002-1236-7446

ÖZET

Şer'iyeye Sicilleri, Osmanlı Devleti'nde her türlü hukukî meseleleri içeren ve mahkemelerde görülen davalara ait bilgileri ihtiva eden resmi vesikalardır. Daha farklı bir ifadeyle bu siciller, Osmanlı Devleti'nin askeri, siyasi, hukuki, ictimai ve iktisadi hayatının yanı sıra tıp tarihiyle ilgili önemli bilgileri günümüze taşıyan birinci el kaynaklardır. Çalışmamız, İstanbul Şeriyeye sicilleri özelinde Şer'iyeye Sicillerinin tanımı ve muhtevası ele alarak Osmanlı kadı sicillerinin tıp tarihi açısından önemiyle ilgili mühim veriler sunmaktadır. Ayrıca çalışmamız, İstanbul kadı sicillerindeki adli tıp raporlarının mahiyeti, raporlarda bulunması gereken hususlar, adli tıp raporlarının çeşitleri, adli tıp raporlarının mahkeme kararlarındaki etkisini konu edinmektedir. Adli tıp rapor çeşitlerinden darp raporu, ölü muayene ve otopsi raporu, cariyeye muayenesi ve sağlık raporu, akıl sağlığı raporu, maluliyet raporu, çocuk düşürtme raporlarından örnekler verilerek mahkeme kararlarının analizi sunulmaktadır. Bu çalışma neticesinde, şeriyeye sicil kayıtlarının Osmanlı tebaasının her kesiminde olduğu gibi sağlık çalışanları ve tıp tarihi alanında da zengin bir muhtevaya sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamız, "Osmanlı Devleti'nde Şer'iyeye Mahkemeler ve Kadı Sicilleri", "İstanbul Şer'iyeye Sicillerindeki Adli Tıp Raporları" ve "İstanbul Kadı Sicillerindeki Adli Tıp Raporlarına Örnekler" olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır. Böylece Osmanlı Tıp tarihi ile ilgili yapılan çalışmalara mütevazı bir katkı sunması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İslam Tarihi, Şeriyeye Sicilleri, Kadı Sicilleri, Tıp Tarihi, Adli Tıp Raporu.

FORENSIC MEDICINE REPORTS IN SIJILLÂT AL-SHAR'İYYAH AS A SOURCE FOR THE HISTORY OF OTTOMAN MEDICINE

ABSTRACT

Sijillât al-Shar'ıyyah (Court Records) are official documents that contain information about the cases heard in the courts which included all kinds of legal issues in the Ottoman Empire. In other words, these registers are first-hand sources that carry important information about the military, political, legal, social and economic life of the Ottoman Empire as well as the history of medicine. Our study presents crucial data on the importance of Ottoman kadi records in terms of the history of medicine by addressing the definition and content of these Sijillât in the specific context of the Sijillât al-Shar'ıyyah of Istanbul. In addition, our study also examines; The nature of forensic medicine reports, the issues that should be included in the reports, the types of forensic medicine reports, the effect of forensic medicine reports on court decisions in the Istanbul kadi records. Analysis of court decisions is presented by giving examples of forensic medicine report types such as assault report, corpse examination and autopsy report, concubine examination and health report, mental health report, disability report, and miscarriage reports. In our research, content information and analysis of court records related to the history of medicine are presented with the content analysis method. As a result of this study, it has been concluded that the Sijillât al-Shar'ıyyah have a rich content on the medical history and on healthcare workers as on every segment of the Ottoman subjects.

Our study is analyzed under three headings: "Sharia Courts and Kadi Records in the Ottoman Empire", "Forensic Medicine Reports in Istanbul Sharia Registers" and "Examples of Forensic Medicine Reports in Istanbul Kadi Registers". In this way, the aim of the study is to make a modest contribution to the studies on the Ottoman history of medicine.

Keywords: Islamic History, Sijillât al-Shar’iyyah, Kadi Records, Forensic Medicine Reports.

GİRİŞ

Osmanlı Devleti, kendisinden önceki İslam Devletlerinden aldığı “kadılık kurumunu” geliştirmiştir. Şer’î mahkemelerde tutulan zabıtlara “Şer’iyye Sicili”, “Kadı Sicili”, “Sicill-i Mahfûz”, “Kadı Defteri” veya “Sicil” isimleri verilmiştir. Şer’iyye Sicilleri, Osmanlı Devleti’nde merkezde ve taşrada toplumun her kesimindeki insanların siyasî, ictimaî, iktisadî, askerî ve hukukî ilişki ve işlemleriyle ilgili kayıtlardır.

Şer’iyye sicilleri tıp tarihi alanı açısından değerlendirildiğinde çok zengin bir içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Şer’iyye sicilleri, sağlık meslek grupları, sağlık hizmetleri ve sağlıkla ilgili kurulan vakıflar, halkın tedavi gördüğü sağlık kurumları ile hastanede tedavi olanların ve vefat edenlerin listeleri başta olmak üzere sağlık çalışanlarının terekeleri gibi mühim verileri ihtiva etmektedir. Şuana kadar yapılan ilmî ve akademik çalışmalar incelendiğinde genel itibarıyla şer’iyye sicillerinin siyasî, hukukî ve dinî boyutları ele alınmış ancak kadı sicillerinin tıp tarihine bakan yönü ihmal edilmiştir.

Çalışmamızın “Osmanlı Devleti’nde Şer’iyye Mahkemeler ve Kadı Sicilleri” başlıklı birinci bölümünde Osmanlı Devleti’nin kuruluşundan itibaren var olan şer’iyye mahkemelerinin işleyişi ve sicil defterlerinin özellikleri ele alınmıştır. “İstanbul Şer’iyye Sicillerindeki Adli Tıp Raporları” başlıklı ikinci bölümde şer’iyye sicil defterlerine kaydedilen ve mahkemeye intikal etmiş adli tıp raporlarının mahiyetine ve çeşitlerine yer verilmiştir. “İstanbul Kadı Sicillerindeki Adli Tıp Raporlarına Örnekler” başlıklı üçüncü bölümde ise Osmanlı Devleti’nde sicillere kaydedilen adli tıp raporlarından örnekler verilerek yazım şekilleri ve yöntemi üzerinde durulmuştur. Böylece Osmanlı Tıp tarihinin önemli bir alanı olan adli tıp raporlarıyla ilgili farklı bir perspektif kazandırılmıştır.

1. OSMANLI DEVLETİ’NDE ŞER’İYYE MAHKEMELER VE KADI SICİLLERİ

Osmanlı Devleti’nin kendisinden önceki İslam Devletlerinden tevarüs ettiği kurumların başında Kadılık Müessesesi gelmektedir. Devletin kuruldu andan itibaren atanmış görevli kadı olmuştur. İlk dönemlerde fetva makamı gibi kadılık makamının da sabit bir görev yeri bulunmamaktaydı. Ancak belli bir makam binasının olmaması, belirli bir yerin olmadığı anlamına gelmemekle birlikte kadı, kendi evi, cami ve medreselerde kendisine tahsis edilen odalarda görevini icra etmekteydi (Akgündüz, 2009; Uzunçarşılı, 1984).

1826 yılına gelindiğinde Sultan II. Mahmut, Yeniçeri Ocağı’nı kaldırıp Ağa Kapısı’nı Şeyhülislamlığa tahsis etmiştir. İlerleyen süreçte Şeyhülislamlık’ta yapılan ilaveler neticesinde İstanbul Kadısı ve kazaskerlere özel bir bina ayrılmıştır (Işık, 2019, s.45). Bahse konu külliye içerisinde Sultan II. Abdülhamit zamanında ilk defa şer’iyye sicillerinin muhafazası, arşivlenmesi ve kolay erişebilmesi amacıyla Şer’iyye Sicilleri Arşivi binası yapılmıştır (Işık, 2019, s. 234).

Kadı ve naiblerin mahkemede kaydettikleri dava zabıt tutanaklarına “şer’iyye sicil, sicil defteri, sicil, kadı sicili, sicill-i mahfûz” isimleri verilmiştir (Özdemir, 1986). Kadı sicilleri, hem muhteva hem de şekil özellikleri ayrı ve detaylı olarak değerlendirilmesi gereken birinci el kaynaklardır.

Şeriyeye sicil defterleri, ilam, hüccet, vakfiye, tereke başta olmak üzere her türlü mahkeme kaydını içeren devletin askeri, idari, mali, iktisadi, ictimai, hukuki ve adli alanına ışık tutan kayıtlar olmasının yanısıra toplumun eğitim ve sağlık sistemi, demografik yapısı, hayri yapıları, çarşı ve pazar denetimi, sefer ve savaşların neticeleri, devletlerarası yapılan anlaşmalar, devletin ilmi ve resmi görevlilerinin tayinleri, eşkiyacılık, soygunculuk ve hırsızlık gibi toplumun asayişini bozan durumlarda alınan tedbirler, inşa edilen hastaneler ve bu hastanede tedavi görev hastalar, vakıfların vakfiyeleri, muhasebe kayıtları ve vakıf teftiş kayıtları, esnaf nizamnameleri gibi daha pek çok alanı aydınlatan zengin muhtevaya sahip tarihi belgelerdir (ŞSA, İstanbul Kadılığı Mahkemesi, No. 94 ve 201).

2. İSTANBUL ŞER'İYYE SİCİLLERİNDEKİ ADLİ TIP RAPORLARI

Adli rapor yahut adli tıp raporu, adli makamlar tarafından talep edilen ve şahsın sağlık durumunun tespiti için gerekli soruların cevaplandırıldığı ve hekimin yahut cerrahın görüş ve kanaatini beyan ettiği resmi belgedir. Hekimlerin hastalar hakkında tanı koymak ve tedavi etmek dışında bir de adli tıp raporu yazmak gibi görevi de vardır (Tümer, Ketten ve Karacaoğlu, 2010; Akkay ve Özen, 1995; Koç, 1999; Serinken, 2011; Korkmaz, 2012; Hakkoymaz vd. 2014).

Adli tıp raporları, kullanım amaçlarına göre; Yaralama raporları alkol raporları, cinsel suç raporları, çocuğun, küçüğün cezai sorumluluğu (eski TCK'daki farik ve mümeyyizlik raporları), fiil ehliyeti raporları, yaş tayini raporları, cezai sorumluluk raporları (eski TCK'daki ceza ehliyeti raporları), keşif ve otopsi raporları, maluliyet raporları ve sonuçlarına göre geçici, katı ve ek rapor olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Demir, 2016; Dilaver, 2019).

İstanbul Şeriyeye Sicillerindeki adli tıp rapor çeşitlerini ise Darp Raporu, Sağlık Muayene Raporu, İş Görmezlik Raporu, Akıl Sağlığı Raporu (Akli Meleke Raporu), Adli Tıp Ölüm Raporu, Ölü Muayene Tutanağı ve Otopsi Raporu, Cariye Muayene Raporu şeklinde sıralayabiliriz.

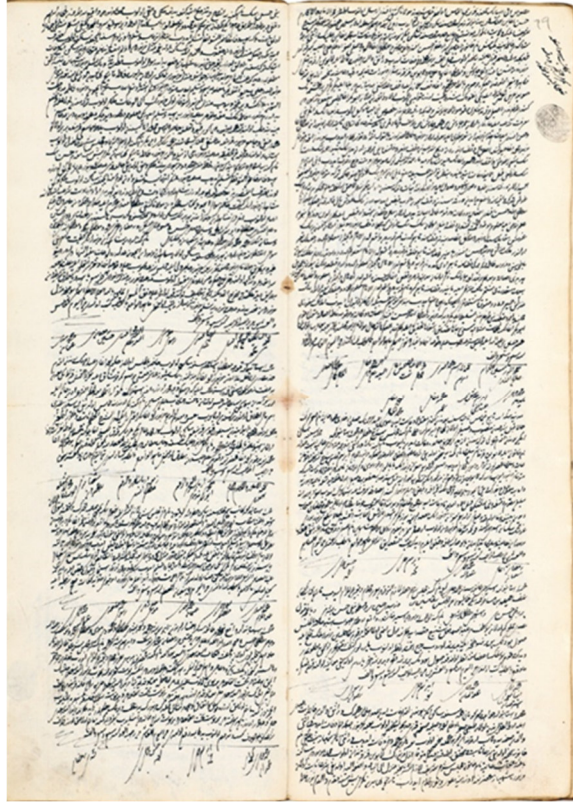
Günümüzde olduğu gibi Osmanlı Devleti'nde de adli makamlardan ve mahkemelerden belirlenen hekim yahut cerrah tarafından adli tıp raporu hazırlaması için belirli bir süre gerekmektedir. Bu anlamda, “adli rapor/adli tıp raporu, adli muayene, adli olgu” gibi kavramlarda literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Gerek olay mahallinde gerekse hastanede düzenlenen adli tıp raporları mahkemede delil olarak kullanılmaktadır (Kuş vd. 2023; Koç ve Can, 1993; Özden, 1993; Knight, 1991; Kahya, 2005; Dilaver, 2019; Türkmen vd., 2005; Tuğcu vd., 2011).

Günümüzde adli tıp raporlarının düzenlenme ve yazım aşamaları, Osmanlı Devleti dönemiyle mukayese edildiğinde ciddi anlamda benzerlik arz etmektedir. İstanbul Şeriyeye Sicilleri özelinde yapılan çalışmamızda adli tıp raporlarında öncelikle muayene edilen kişinin adı, baba adı, lakabı, olay mahalli, zamanı ve olayın vuku buluşu ile ilgili verilen bilgiler, şahitlerin şahadetleri ile ilgili bilgiler yazılır. Sonrasında hastayı muayene eden ve mahkeme tarafından görevlendirilen hekim yahut cerrahın kimlik bilgilerine yer verilir. Akabinde hekimin muayenesi sonucunda hastanın durumu, yarası varsa yaranın rengi, şekli, ebatı belirtilerek adli bulgular detaylı bir şekilde izah edilmektedir (Yıldız, 2024).

3. İSTANBUL KADI SİCİLLERİNDEKİ ADLİ TIP RAPORLARINA ÖRNEKLER

3.1 Adli Tıp Raporlarından Darp ve Cerh Raporuyla İlgili Örnek Belge

Yusuf b. Abdullah'ı yarasının keşif ve muayene edilerek darp raporunun yazılması ve yaralayanların tespit edilmesiyle ilgili İstanbul Bab Mahkemesi Naibinin kararı (İstanbul Kadı Sicilleri İstanbul Bab Mahkemesi, Nr. 3).



Adli Tıp Raporlarından Darp ve Cerh Raporuyla İlgili Örnek Belgenin Transkripsiyonu

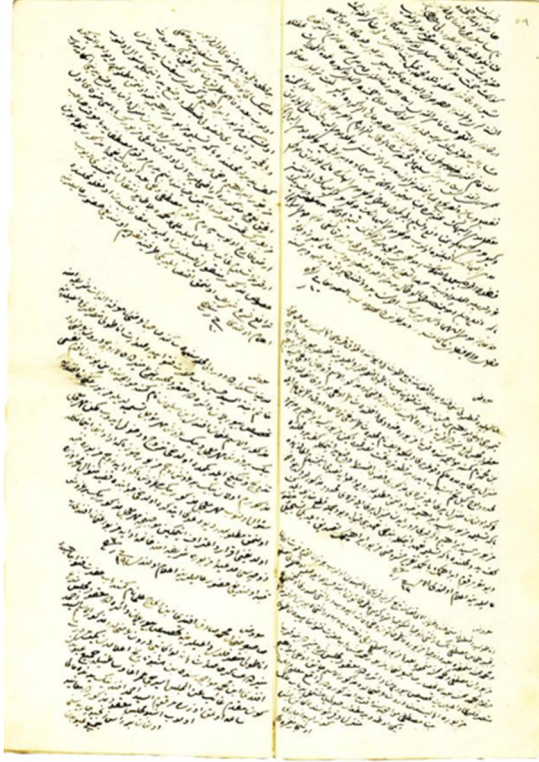
“Mahmiye-i İstanbul’da esirci tâifesinden Mehmed Çelebi b. Ahmed nâm kimesne meclis-i şer’-i hatîr-i lâzîmü’t-tevkîrde takrîr-i kelâm ve ta’bîr anî’l-merâm edip târîh-i kitâb gecesi nisfû’l-leylede ben müsâfîrette iken gâibûn anî’l-meclis Saka Hüseyin b. () ve Zebidî Hüseyin b. () ve Kastamonulu Hasan Beşe b. () ve Bahçekapılı peremeci Hasan b. () ve aşçı Mustafa Beşe b. () ve () nâm kimesneler mahmiye-i mezbûrede Esirhanî’nda vâkî’ odamı basıp işbu hâzır bi’l-meclis abd-i memlûküm olan Yusuf b. Abdullah’a fi’l-i şenî’ kâsd eylediklerinde ol râzı olmamağla merkûm Saka Hüseyin mezbûr Yusuf’un kılıç ile sol budunun bir yerine hançer ile bir yerine vurup cerh etmişdir nazar olunup yaraları keşf ve takrîr-i tahrîr olunmak matlûbumdur dedikde, merkûm Yusuf’un a’zâsına nazar olundukda sol budunun bir yerinde kılıç ve bir yerinde hançer yarası olduğu mu’âyene olundukdan sonra mâ vaka’a bi’t-taleb ketb olundu. Fi’l-yevmi’s-sâbi’ ve’l-ışrîn min Recebi’l-mürecceb li sene seb’a ve seb’in ve elf.

Şuhûdü’l-hâl: Mehmed Bey b. Enbiyâ Kethüdâ-yı esirciyân, Mehmed Çelebi b. Abdülmennân, İbrahim Çelebi b. Ahmed, Resul b. Rıdvan.”

Bahse konu darp ve cerh raporuna göre, Yusuf b. Abdullah, gece yarısı Saka Hüseyin tarafından sol ayağını kılıç ve hançer ile yaralandığı 27 Recep 1077/23 Ocak 1667 tarihinde yapılan muayene sonucu tespit edilmiştir.

3.2. Adli Tıp Raporlarından Cariye Muayene Raporuyla İlgili Örnek Belge

Mehmed Sadık Efendi ile Mehmed Efendi arasındaki ayıplı köle davası sebebiyle cariye muayene olunarak ayıbının ve ücretinin tespit edilmesi için Anadolu Sadareti Mahkemesinin kararı (İstanbul Kadı Sicilleri Anadolu Sadareti Mahkemesi Nr. 2).



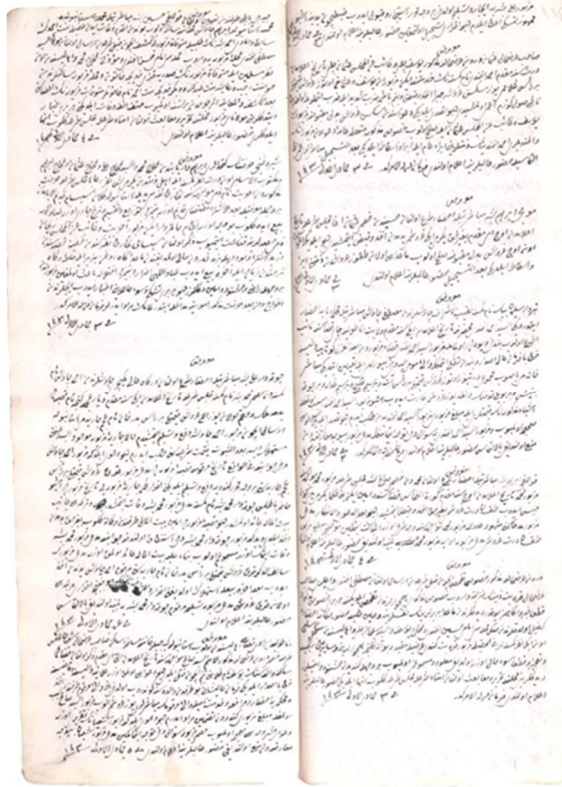
Adli Tıp Raporlarından Cariye Muayene Raporuyla İlgili Örnek Belgenin Transkripsiyonu

“Ma‘rûz

Sâhib-i arzuhâl Mehmed Sadık Efendi b. el-Hâc Ali nâm kimesne Bâb-ı hazret-i fetvâ-penâhîde Anadolu mutasarrıfları dâ‘îlerine tahsîs buyurulan dâirede ma‘kûd meclis-i şer‘-i münîrde Asâkir-i Hâssa-i Şâhâne livâ kâtibi derûn-ı arzuhâlde mezkûrû‘l-ism es-Seyyid Ahmed Efendi b. Mehmed muvâcehesinde ben işbu târîh-i i‘lâmdan yirmi dört gün mukaddem gâib ani‘l-meclis Esirci Ömer Ağa vesâtetiyle cemî‘ uyûbdan sâlîme olmak üzere merkûm es-Seyyid Ahmed Efendi’nin yedinde malı olup işbu meclis-i ma‘kûd-ı mezkûrda mu‘âyene olunan bir re’s zenciye câriyesini cemî‘ uyûbdan [60b] sâlîme olmak üzere bin sekiz yüz guruş semen-i medfû‘ ve makbûza iştirâ ve kabz etmiş idim. El-hâletü hâzihî hâmiş-i arzuhâlde mastûr sudûr-ı i‘zâmdan ser-etibbâ-yı hazret-i cihân-dârî fazîletlü semâhatlü Abdülhak Efendi hazretlerinin bir kıt‘a i‘lâmları mantûkunca câriye-i mezbûre rîh-i tayyâr illetiyle mu‘ayyeb ve ayb-ı mezkûr şîrâ târîhine nazaran kadîm ve inde‘t-tüccâr noksân-ı semen îcâb eder uyûbdan olmağla câriye-i mezkûreyi yedimden ahz birle semen-i mezkûr bin sekiz yüz guruşu bana redd ü teslîme merkûm es-Seyyid Ahmed Efendi‘ye tenbîh olunmak matlûbumdur deyü teveccüh-i husûmet bulundukdan sonra da‘vâ etdikde ol dahi cevâbında câriye-i mezkûreyi ol mikdâr semen-i makbûza müdde‘î-i merkûma ber-minvâl-i muharrer cemî‘ uyûbdan sâlîme olmak üzere bey‘ini ikrâr, lâkin ayb-ı mezkûrun kîdemini inkâr etmekle müdde‘î-i merkûm ber-vech-i muharrer müdde‘âsına ikâmet-i beyyine edemeyip bi‘t-taleb merkûm es-Seyyid Ahmed Efendi bi‘l-muvâcehe vech-i şer‘î üzere tahlîf olunmağın mûcebince müdde‘î-i mezbûr Mehmed Sadık Efendi da‘vâ-yı mezkûresiyle merkûm es-Seyyid Ahmed Efendi‘ye bilâ-beyyine mu‘ârazadan men‘ olunduğu huzûr-ı âlîlerine i‘lâm olundu.

Fî 15 R sene [12]57.”

3.3. Adli Tıp Raporlarından Ölü Muayene Raporuyla İlgili Örnek Belge İstanbul'da İbrahimçavuş Mahallesi'nde ikamet etmekteyken ölen Afife bt. Ahmed'in yapılan muayenesi sonucu vücudunda herhangi bir yara izine rastlanmadığına dair İstanbul Bab Mahkemesinin kararı (İstanbul Kadı Sicilleri Bab Mahkemesi Nr. 150).



Adli Tıp Raporlarından Ölü Muayene Raporuyla İlgili Örnek Belgenin Transkripsiyonu

“Ma’rûz.
Cebecibaşı tarafından ta’yîn olunan Kollukçu Hüseyin Beşe mübâşeretıyla <> Mahmiye-i İstanbul'da İbrahimçavuş Mahallesi'nde sâkine olup bundan akdem vefât eden Afife bt. Ahmed'in sâbıkâ dâmâdı Ahmed Beşe'nin talebiyle müteveffât-ı mezbûreyi keşif için kibel-i şer'den irsâl olunan Mevlânâ es-Seyyid Mustafa Efendi mahalle-i mezbûreye varıp Mahallesi imâmı Hasan Efendi ve müezzini el-Hâc Mehmed ve ahâlîsinden on nefer Müslimîn ile müteveffât-ı mezbûrenin sadriye kızı Hadice Hatun ve mahalle-i mezbûre sâkin[e]lerinden Havvâ bt. Receb ve Âişe b. Abdullah ve diğer Hadice bt. Ahmed nâm hatunlar müteveffât-ı mezbûrenin a'zâsını ba'de'l-keşf ve'l-mu'âyene eser-i cerhden bir nesne olmayıp hatfe enfihî vefât eylediğini her biri ihbâr ettiklerini mevlânâ-yı mezbûr mahallinde tahrîr ve ma'an ba's olunan ümenâ-i şer'le meclis-i şer'a gelip inhâ eylediği huzûr-ı âlîlerine i'lâm olundu. Fî 4 Cumâdelülâ sene [1]143.”

SONUÇ

Osmanlı Devleti'nin ictimaî, hukukî, adlî ve iktisadî alanda en önemli arşiv kayıtları şüphesiz şeriyye sicilleridir. Devletin ve toplumun her alanına ışık tutan şeriyye sicilleri, devletin sağlık politikası ve sağlıklıla ilgili alınan kararlar ve atılan adımları ortaya koymasından dolayı önemlidir.

Osmanlı tıp tarihinin birinci el kaynaklarından biri olan Şeriyye sicilleri, sağlık meslek grupları, sağlık hizmetleri ve sağlıkla ilgili kurulan vakıflar, halkın tedavi gördüğü sağlık kurumları ile hastanede tedavi olanların ve vefat edenlerin listeleri, insanların ölüm sebepleri ve ölüm şekilleri, şeriyye sicillerindeki tıp terminolojisi, hastalık isimleri ve çeşitleri, adli tıp raporları ve adli tıp raporlarının mahkemeye etkisi, darp raporu, hastalık raporu, şartlı tahliye için alınan sağlık raporu, ölü muayene tutanağı ve otopsi raporu, cariyeye muayenesi ve sağlık raporu, akıl sağlığı raporu (akli meleke raporu), sağlık kurulu raporu (heyet raporu), tedavi sürecinde yahut cerrahi müdahaleden önce hastadan alınan rıza senedi (aydınlatılmış onam formu), sağlık çalışanlarıyla ilgili mahkeme kararları, cerâhat davaları ve sağlık çalışanlarının aldıkları tedavi ücretleri, çocuk düşürme davaları (ıskât-ı cenin/ilkâ-i cenin), özel sağlık çalışanlarının ehl-i hireften yani esnaf teşkilatından sayılması, özel muayenehanelerin denetimi, şerî mahkemelere sağlıkla ilgili intikal eden davalar, salgın hastalıklar ve halk sağlığı uygulamaları, hastanelerle ilgili yapılan düzenlemeler, sağlık çalışanlarının yetki alanları, sağlık görevlilerine tanınan imtiyazlar, sağlık görevlilerinin devletin ve halkın nazarındaki itibarı ve etkinliği, tıp eğitimi, savaş dönemi askeriyedeki sağlık uygulamaları, hac yolculuğunda vefat edenler ve kaldırıldıkları hastaneler, sağlık çalışanlarının terekeleri gibi mühim verileri ihtiva etmektedir.

İstanbul Şeriyye Sicilleri kapsamında hazırlanan çalışmamızda şeriyye sicillerinin mahiyetinden bahsedilmiş ve Osmanlı sağlık alanında şeriyye sicillerinin ne kadar mühim kaynaklar olduğu görülmüştür.

Şeriyye sicillerindeki adli tıp raporları incelendiğinde günümüzdeki adli tıp raporlarıyla çeşit, muhteva ve yazım üslubu açısından benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. İstanbul Şeriyye Sicillerindeki adli tıp rapor çeşitlerini ise Darp Raporu, Sağlık Muayene Raporu, İş Görmezlik Raporu, Akıl Sağlığı Raporu (Akli Meleke Raporu), Adli Tıp Ölüm Raporu, Ölü Muayene Tutanağı ve Otopsi Raporu, Cariye Muayene Raporu şeklinde sıraya koyabiliriz. Muhteva ve yazım üslubu olarak da adli tıp raporlarında hakkında rapor düzenlenen kişinin ismi, lakabı, baba adı, ikameti, vuku bulan hadisenin cereyan ettiği mahal ve meydana geliş süreci, adli makamlar tarafından görevlendirilen hekim veya cerrahın ismi ve adli tıp bulguları kaydedilmiştir. Bu veriler ise mahkemeye intikal eden darp, yaralama ve katil vakalarının yer, zaman, şahıs bilgileriyle istatistik bilgilerini tespit etme imkanı sağladığı açıkça görülmektedir. Ayrıca sağlık çalışanlarının isim ve görev bilgileri gibi önemli bilgileri ihtiva eden şeriyye sicillerindeki adli tıp raporlarının dönemin cerrah ve hekimlerinin sayısı ve kimlik bilgilerininin saptanması açısından birinci el kaynaklar olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKÇA

Akgündüz, A. (2009). “İslam Hukukunun Osmanlı Devletinde Tatbiki: Şeriyye Mahkemeleri ve Şeriyye Sicilleri”, İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, 14:13-48.

Akkay, E. vd. (1995). Cerrahlar İçin Adli Tıp. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Demir, V. (2016). Tıp Fakültesi Altıncı Sınıf Öğrencileri ve Uzmanlık Eğitimi Alan Doktorların Adli Raporlar Konusundaki Bilgi, Tutum ve Düşüncelerinin Değerlendirilmesi. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi.

Dilaver, M. N. “Adli Olgu Değerlendirilmesi ve Adli Rapor Hazırlanması”, [http://ailehekimisi.medicine.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/581/2019/04/Adli-Rapor .pdf](http://ailehekimisi.medicine.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/581/2019/04/Adli-Rapor.pdf).

Hakkoymaz, H. vd. (2014). “Acil Serviste Düzenlenen Adli Raporların Türk Ceza Kanunu Kapsamında Değerlendirilmesi”, J Kartal TR 25/3, 177-180.

Işık, A. “Şer‘iyye Sicilleri Arşivi”, Ağa Kapısından Şeyhülislamlığa İstanbul Müftülüğü, Ed. Ayhan Işık-Kamil Büyüker. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 233-243.

Işık, A. “Şeyhülislâmlık Binalarının Yapımı Şeyhülislâmlığın Dinî ve Hukukî Bir Kompleks Haline Dönüşmesi”. Ed. Ayhan Işık-Kamil Büyüker. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 43-53.

İstanbul Kadı Sicilleri İstanbul Bab Mahkemesi, 3 Numaralı Sicil (H. 1077 / M. 1666 - 1667), s. 69b-3, proje yön. M. Âkif Aydın, ed. Coşkun Yılmaz. İstanbul: Kültür AŞ Yayınları, 2010.

İstanbul Kadı Sicilleri Anadolu Sadâreti Mahkemesi 2 Numaralı Sicil (H. 1251-1257/ M. 1835-1841), s. 60a-2, proje yön. M. Âkif Aydın, ed. Coşkun Yılmaz. İstanbul: Kültür AŞ Yayınları, 2019.

İstanbul Kadı Sicilleri Bab Mahkemesi 150 Numaralı Sicil (H. 1143-1144 / M. 1730-1732), s. 115a-1, proje yön. M. Âkif Aydın, ed. Coşkun Yılmaz. İstanbul: Kültür AŞ Yayınları, 2019.

Kahya, İ. (2005). İstanbul İli Üç Büyük Devlet Hastanesi Acil Servislerinde Muayeneleri Yapılan ve Adli Raporları Düzenlenen Olgularda Adli Tıbbi Yaklaşım ve Kayıt Sisteminin İrdelenmesi. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Sosyal Bilimler Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Kuş, C. vd. (2023). “Birinci Basamaktaki Hekimlerin Adli Rapor Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları”. JAMER 8/2, 14-21.

Koç, S. (1999). “Adli Tıpta Rapor Hazırlama Tekniği ve Rapor Örnekleri”. Adli Tıp. Ed.Soyal Z.Çakalır C. 1573-1633. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları.

Koç, S.. vd. (1999). Adli Tıp Uzmanları Derneği Birinci Basamak İçin Adli Tıp El Kitabı. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi.

Koç, S. vd. (2010). “Ölüm Kavramı ve Ölü Muayenesi” Birinci Basamakta Adli Tıp. İstanbul: İstanbul Tabip Odası.

Korkmaz, T. vd. (2012). “Acil Servise Başvuran Adli Olguların ve Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi”. Haseki Tıp Bülteni 50/1, 14-20.

Özdemir, R. (1986). “Şer‘iyye Sicillerinin Sosyo-Ekonomik Tarih ve Halk Kültürü Açısından Önemi”, I. Battalgazi ve Malatya Çevresi Halk Kültürü Sempozyumu Tebliğler, (Malatya, 1986), 179-187.

Özden, S. Y. (1993). Adli Tıp El Kitabı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.

Serinken, M. vd. (2011). “Acil Servis Hekimleri Tarafından Düzenlenen Adli Raporların Eksiklik ve Yanlışlıklar Yönünden Değerlendirilmesi”. Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi 17/1, 23-28.

Tuğcu, H. vd. (2011). “Hekim Sorumluluğu ve Tıbbi Malpraktis”. Birinci Basamakta Adli Tıp. 9-18. İstanbul: İstanbul Tabip Odası.

Tümer A. R. vd. (2010). “Adli Olgu Bildirimi ve Adli Raporlar”, Hacettepe Tıp Dergisi, 41: 128-134.

Türkmen, N. vd. (2005). “Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Başvuran Adli Olguların Değerlendirilmesi”. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 31/1, 25-29.

Uzunçarşılı, İ. H. (1984). Osmanlı Devleti’nde İlmiye Teşkilatı, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara.

Yıldız, E. (2024). Şer'iyye Sicillerinin Tıp Tarihi Açısından Önemi Osmanlı Devleti’nde Sağlık Çalışanlarının Terekeleri, İstanbul: İlahiyat Yayınları.

İBN MUKAFFA'NIN SİYASET ANLAYIŞI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Doç. Dr. Osman MUTLUEL

Pamukkale Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Felsefe ve Din Bilimleri Bölümü, İslam Felsefesi Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0001-6325-2780

ÖZET

İbn Mukaffa, Abbasiler döneminde yaşamış ve o dönemin siyasi ve kültürel atmosferinin bir parçası olmuştur. Abbasiler dönemi, İslam tarihinde siyasi ve kültürel birçok değişikliğin yaşandığı bir dönemdir. Bu dönemde, İslam medeniyeti genişlemiş ve farklı kültürlerle etkileşime girmiştir. Bu dönemde İbn Mukaffa siyaset ve edebiyat alanlarında önemli eserlere imza atarak katkı sağlamıştır. Ayrıca onun çevirileri, Aristo'nun siyaset, etik ve mantık gibi konulardaki fikirlerinin İslam dünyasında tanınmasına ve yayılmasına katkıda bulunmuştur. Siyaset felsefesi açısından kaleme aldığı Edebü's-Sağır, Edebü'l-Kebir ve özellikle Abbasi Halifesi Mansur için kaleme aldığı Risaletü's-Siyaset adlı eserleri önemlidir. Onun siyaset felsefesini daha iyi anlayabilmek için, sultanda bulunması gereken özellikler ve sultan ile beraber olma adabı olarak iki başlık altında ele almak gerekir. Bu açıdan kendisinden sonra yazılan siyaset kitaplarını etkilemiş olması son derece önemlidir. Diğer taraftan İbn Mukaffa, Abbasi halifesi Mansur için yazdığı siyaset kitabında devlet yönetiminde reform önerisi sunar. Tavsiye ettiği siyasi reformda model olarak, kendinin de İranlı olması sebebiyle, İran bürokrasisi etkileri vardır. Ona göre sultanın iktidarında muktedir olabilmesi için işini severek yapması, övgüden ve övülmekten sakınması, her işinde önce Allah'ın sonra yönettiklerinin rızasını gözetmesi, yanındaki danışmanlarına danışması, yapacağı işlerde her insanın hoşnutluğunu aramaması, samimi eleştirilere katlanması, işlerinde önceliklerinin olması, aşırı öfkeden kaçınması, aşırılıklardan kaçınarak orta yolda hareket etmesi, iktidarında güven oluşturması gibi çaba içinde olmalıdır. İkinci olarak sultanla beraber olanların, dalkavukluk etmemeleri, makam istememeleri, yöneticiyi küçümsememeli, kendi tutkularının peşinden koşmamalı, ihtiyatlı konuşmalı, sır saklamasını bilmeli, sultanın huzurunda sorulmadan konuşmamalı, sultanın aykırı görüşlerine katlanmalıdır. Bu çalışmada İbn Mukaffa'nın bu siyaset anlayışı hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: İslam Felsefesi, Siyaset Felsefesi, İbn Mukaffa, Erdem

AN EVALUATION ON IBN MUKAFFA'S UNDERSTANDING OF POLITICS

ABSTRACT

Ibn Mukaffa lived during the Abbasid period and was a part of the political and cultural atmosphere of that period. The Abbasid period is a period of political and cultural changes in Islamic history. During this period, Islamic civilization expanded and interacted with different cultures. During this period, Ibn Mukaffa contributed to important works in the fields of politics and literature. In addition, his translations and Aristotle's services such as politics, ethics and logic caused the richness and development in the Islamic world to deteriorate. From the perspective of political science, the products named Edebü's-Sağır, Edebü'l-Kebir and especially Risaletü's-Siyaset, written for the Abbasid Caliph Mansur, are important. In order to better understand his political theory, it should be discussed under two headings: characteristics that a sultan should have and unity with the sultan. In this respect, it is extremely important that he influenced the politics books written after him.

On the other hand, Ibn Mukaffa offers state-led reform options in his political book for the Abbasid caliph Mansur. As a recommended model of political reform, he has Iranian bureaucracy influences, as he is also Iranian. According to him, the sultan should do his job seriously for the sake of the powerful in power, avoid praise and praise, seek the consent of God first and then those he rules in his work, hide the people next to him, do not seek the hiding of people in his actions, endure his sincerity, be bright in his work, avoid excessive anger, avoid extremes. It should strive to move in the middle path and build trust in the government. Secondly, those who are with the sultan should not seek flattery, should not seek positions, should not underestimate the ruler, should continue their own passions, should speak cautiously, should know how to keep secrets, should not speak in the presence of the sultan without being asked, should agree with the sultan's contrary views. In this study, information will be given about Ibn Mukaffa's understanding of politics.

Keywords: Islamic Philosophy, Political Philosophy, Ibn Mukaffa, Virtue

GİRİŞ

Siyaset kelime anlamı olarak “*gözetme, koruma, atı terbiye etme, hayvanı ehlileştirme ve yönetme*” gibi anlamlarda kullanılır. Siyaset bilimi açısından ele alındığında toplumsal sistemde yönetim işlerini yürütme, düzenleme, idare etme, insanları yönetme sanatı veya bilimi” anlamında kullanılmıştır. (Dursun, 2002;58-59, Okumuş, 2022; 21).

İnsanlık tarihi içinde başlangıçtan itibaren siyasi yönetimler, her dönemin kendi anlayışı, kültürü ve entelektüel seviyesi çerçevesinde oluşmuştur. İnsanlığın genel gelişimi içinde siyaset ve yönetim anlayışı da gelişmiştir. Bu çerçevede geriye doğru baktığımızda günümüze ulaşmış Platon’un *Devlet* kitabı, Aristo’nun dilimize *Politika* adı ile tercüme edilen eseri örnek olması açısından burada söz edilebilir.

Çalışmamıza mevzu olan İbn Mukaffa İran asıllı olup, 720/724? Yılında doğmuş, babası Emeviler döneminde üst düzey katiplik görevi üstlenen bir bürokrattı. İbn Mukaffa da babası gibi Emevilerin son dönemi ile Abbasilerin ikinci halife Mansur (754-775) zamanında katiplik yapmıştır. 759 yılında Halife adına yazdığı bir yazıdan dolayı öldürülmüştür.

İslam dünyasında siyaset üzerine yazılan kitaplar arasında ilklerden olan İbn Mukaffa’nın kaleme aldığı *el-Edebu’l-Kebir, el-Edebu’s-Sağir, Risaletü’s-Sahabe* gibi eserler sayılabilir. O bu eserlerinde Sultanın sahip olması gereken fazilet ve siyasi anlayış yanında halkın da onun yönetimine katkı sağlaması gerektiği üzerinde durur. Bu anlamda kendinden sonra yazılmış ahlak ve siyaset kitapları için öncü kabul edilebilir.

O yetkinleşmiş sultan ve mükemmel insan modeli için siyaseti bir aracı olarak kabul eder. Bundan dolayı kaleme aldığı kitaplarında “akıllı insan, akıllı kişi” terimlerini sürekli kullanır. Çünkü ona göre sadece akıllı ve aklını kullanan insanlar mükemmeli ulaşmak için arayışı içine girerler.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

1. Sultanın ve Halkın Yetkinliği

İbn Mukaffa sultanın genel anlamda insanın ama özel anlamda sultanın kişisel gelişimi üzerinde durur. Çünkü ona göre hem genel anlamda insan ve hem özel anlamda sultan, kişisel olarak kendini geliştiremezse iyi bir yönetimin ortaya çıkmayacağını ifade eder. Bu anlamda insan önce kendini tanımalıdır. İbn Mukaffa bunu insanın kendini nereye koyacağını farkındalığına ulaşması ile başlaması gerektiğini ifade eder. Bunun bir adım sonrası, doğru ve yanlışın özünü kavramaktır. Aynı zamanda yanlış yapanlardan ibret alabilmek, dünyaya karşı ahiretin erdemini kavramak bu farkındalığın özünü oluşturur. (İbn Mukaffa, 2018a; 20). Yine korku ve ümit arasında yaşama sanatını elde etmelidir.

Bu korkulmayacak olandan korkmama ama korkulması gerekenden korkmak şeklinde ortaya çıkması gerekir. Bu aşamadan sonra sahip olduğu düşüncesini uygulamada kararlılık göstermek gerekir. (İbn Mukaffa, 2018a; 21).

Yine kendini tanıma erdemine ulaşmış insan, sahip olduğu şeyler konusunda günlük, aylık ve yıllık olarak nefsi muhasebesini yapabilmelidir. Ayrıca nefis muhasebesi, yapılan hatalara bahane uydurmak değil din, ahlak ve adap bakımından ortaya koyduğu kötülüklerin listesini yaparak onların yanlışlığının farkına varmak ve güzel davranışları hayatının düsturu haline getirmedir. Diğer taraftan insan ölümü unutmamalıdır. Çünkü ölümü hatırlama, kişiyi dizginleyen, aşırı istek ve arzularını yok eden bir duygudur. Kişinin bu yetkinlikleri elde etmesinden sonra çevresindeki insanlara dikkatle bakmalı ve onların akıllı ve ahlaklı düzgün olanları ile beraberlik kurmalıdır. (İbn Mukaffa, 2018a; 23).

İbn Mukaffa, yetkinleşmiş bir insanın sultan olması durumunda yapması gereken ilk şeyin, dayanacağı ve izleyeceği yol olarak, çalışacağı adamlarını iyi seçmesi, onları tam yetkilendirmesi, atadığı ve yetki verdiği bu bürokratları sıkı takip etmesi ve eğer verdiği görevlerde lakayit davranan ve kendi arzu ve isteği doğrultusunda hareket eden bürokratlar olursa onları gerektiği gibi cezalandırmasını tavsiye eder. (İbn Mukaffa, 2018; 25).

İbn Mukaffa sultanda Bulunması Gereken Bazı Ahlaki Özellikleri şöyle sıralar:

- 1.Sultan öfke kontrolünü çok iyi yapabilmelidir. Çünkü elinde bulunan güç. Öfke kontrolü ile dengelenmelidir.
- 2.Sultan yalan söylememelidir. Çünkü zaten muktedir olan kendisidir. Bunun dışında ona güç kullanarak zorlaması mümkün değildir. Bu yüzden doğru olanı direk söyleyebilmelidir.
- 3.Sultan cimrilik yapmamalıdır. Çünkü o yoksulluk konusunda insanlar içinde en az mazereti bulunan insandır.
- 4.Sultan kin tutmamalıdır. Çünkü konumu sultanın sıradan insanlar gibi hareket etmekten kendini alıkoymalıdır.
- 5.Sultan çok yemin etmemelidir. Çünkü sultan normal bir insan gibi yemine ihtiyaç duymayan kişidir. (İbn Mukaffa, 2018b; 58-59).

2. Sultanın Muktedir Olması

İbn Mukaffa, sultanın kendine itaati sağlayabilmesinin ancak yönetiminde adaleti sağlaması, insanların mallarını keyfi olarak el koymaması, yönetiminde yapılan iyilik ve kötülüklerden habersiz olmaması, iyiyi ödüllendirmesi kötüyü cezalandırması, yönetiminde aşırılıklardan kaçınması, bağışlayıcı olması, kendisine danışıldığında gerçeği söylemesi, tedbirli olması ve gerçeğin farkında olması ile mümkün olacağını ifade eder. (İbn Mukaffa, 2018a; 26-27).

Diğer taraftan İbn Mukaffa'ya göre sultan olmanın iki alameti vardır. Bunlardan biri iktidar olmak ikincisi muktedir olmaktır. Sultan olur muktedir olamayan kişi gerçek anlamda sultan sayılmaz. Çünkü o kendi iradesi ile hareket etme kabiliyeti kazanamamış bir kukladır. Etrafındaki bürokratların yönlendirmesi ile hareket eden bir insan konumundadır. Bundan dolayı İbn Mukaffa siyaset anlayışını gerçek anlamda sultanın nasıl olması gerektiğini anlatırken aynı zamanda bürokrasinin de nasıl olması gerektiğini ortaya koymaya çalışır.

İbn Mukaffa sultanın muktedir olmasının üç alanda hakimiyet sağlaması ile olacağını belirtir. Bunlar: Din, tutku ve sultanlık mülkü alanında ortaya koyduğu muktedirliktir. Dini alanda muktedir olmanın anlamı, yönetimi altında yaşayan insanların dini inançlarının devamını sağlaması, haklarını ellerinden almadan, dini yaşantılarında kısıtlama getirmeden serbest hareket etmelerini sağlamasıdır. İkinci muktedirlik alanı sultanlık mülküdür. Bu alan sultan olmanın kıvamıdır. Ancak yaptığı icraatlar her zaman tenkide maruz kalır ve hoşnutsuzluk ortaya çıkabilir. Bu hoşnutsuzluğa karşı sultan tedbirlerini aldığı için sultanın muktedir olmasına zarar veremez. Üçüncü muktedirlik alanı ise tutku yani keyfi yönetimdir.

Bu muktedirlik aşırı bir durumda olması halinde iktidar sahibinin sonunu getirir. (İbn Mukaffa, 2018b; 57-58).

İbn Mukaffa'ya göre, sultan her ne kadar üç alanda muktedir olmakla iktidarını oluşturması gerektiği vurgulansa da, sahip olduğu iktidarı uzun süre elinde tutabilmesi için özellikle tutku muktedirliğinden kaçınmalıdır. Bunun için Sultan'ın Övgüden hoşlanmaması gerektiğini belirten İbn Mukaffa, bu durumun insanlar tarafından bilinmemesi gerektiğini ifade eder. Çünkü ona göre Sultanda böyle bir huy bulunması, insanların Sultana ulaşması için bir yol olacağını, insanlar arasında alay konusu olarak kabul eder. *“Yönetici olduğunda, övülmeyi ve kendini övmeyi sevmekten ve insanların bunu öğrenmesinden sakın. Yoksa, izdihamla girecekleri bir gedik, açacakları bir kapı, yapacakları ve gülecekleri gıybet konusu olursun.”* İkazını yapar. Çünkü İbn Mukaffa'ya göre övülmeyi kabul eden ayıplanır. (İbn Mukaffa, 2018b; 55).

İbn Mukaffa Sultan'ın yaptığı işlerinde iki varlığın rızasını gözeterek hareket etmesi gerektiğini belirtir. Bunlardan bir her şeyi bilen Allah'ın rızası, diğeri yönettiği insanların rızasıdır. Ancak İbn Mukaffa, sultanın yönettiği insanların rızasını araması gerekir şartının tüm insanları içermediğini belirtir. Çünkü tüm insanların razı olacağı bir yönetim mümkün değildir. Ama sultan insanların seçkinlerinin ve akıllılarının rızasını gözetmesi gerekir. Eğer sultan bunu başarır pek çok işin külfetinden kurtulmuş olur. Ayrıca Sultan, mal hırsı ve şöhrete karşı dikkatli olmalıdır. Bu iki şey konusunda yeterli ölçüde hayatına yer vermelidir. Sultan Allah'ın ve yönettiği insanların rızasından asla vazgeçmeden bir yönetim gerçekleştirmelidir. Ancak mal ve şöhreti vazgeçebilecek konumda tutmalıdır. (İbn Mukaffa, 2018b; 55).

Sultan böylece önce kendisinin konumunu belirledikten sonra, etrafında kimlerle nasıl çalışması gerektiğine karar vermelidir. İbn Mukaffa bu aşamada sultanın ilk yapması gereken şeyin iyi danışmalar görevlendirmesi gerektiğini belirterek; *“Adamlarına danışırsan, insanların başkasının düşüncesine ihtiyaç duyacağını sanacakları düşüncesini zihninden geçirme. Çünkü düşünceden amacın kuru böbürlenme değil, ondan yararlanmadır. Şayet anılmak istersen, erdem ve akıl sahipleri katında en iyi ve üstün iki anlayış şöyle denmesidir: Düşünce sahiplerine danışmadan, tek kendi görüşü ile yetinmez.”* İbn Mukaffa, 2018b; 55).

Sultan yönetiminde herhangi bir konuda yoğunlaşp diğer işleri ihmal etmemelidir. Özellikle sultan yöneticiliğinde her zaman büyük çerçeveyi görebilmelidir. Bu açıdan sultan yönetiminde genel bir çerçeve içinde önceliklerini belirlemelidir. O, bu durumu *“Bil ki düşünceni önemsizle meşgul edersen, önemli de seni ihmal eder. Boşa harcadığın malını, hak için aradığında bulamazsın. Cömertliğinden eksik kişilere verdiklerin, erdemlilere yardıma yetişememekte sana zarar verir. İhtiyaç dışı şeylerle doldurduğun gecen ve gündüzün, gereksinim duyduğunda seni ihmal eder.”* (İbn Mukaffa, 2018b; 57). İkazı ile dile getirir.

Sultan her işi kendi üstlenmemelidir. Çünkü böyle bir yönetim kapasitesi insanda yoktur. Bu açıdan özellikle devlet işlerinin büyük ve önemli olanlarını kendi üstlenmelidir. Aynı zamanda daha küçük işleri görevlilere vermelidir. Bu durumda sultan günlük hayatında yaptıklarından dolayı ayıplanmaz. Diğer taraftan sultan etrafındaki insanların yalakalıklarına karşı tetikte bulunmalıdır. Çünkü bu tür insanların yaptığı yalakalıklar yüzünden güzeli çirkin, çirkinini de güzel görebilir. Bu ise sonuçta zulmün artmasına, adaletin ortadan kalkmasına sebep olur. Bu yüzden İbn Mukaffa *“görevinde, sözünde ve eyleminde kendini adalete en zorlaması gereken insan, sözü ve eylemi reddedilmeksizin uygulanacak buyruk olan yöneticidir.”*

Sultan'ın Halka Karşı Sorumlulukları

Sultan öncelikli olarak yönettiği insanlar arasında samimi ve daha önceden kendine karşı olmamış insanların muhalefet etmeleri konusunda müsamahakâr olmalı, diğer insanların onlara karşı düşmanlık etmelerine de fırsat vermemelidir. Bu konuda “*Bağlılık gösterenlerden sana muhalefet edenlere sabırlı olmaya, söz ve eleştirisinin acılığını yutkunmaya kendini alıştır. Bu yolu, yalnızca akıllılar, yaşlılar ve müriüvetliler için kolaylaştır ki, beyinsiz cüret bularak, sevmeyen küçümseyerek buradan fırsat elde etmesin*” (İbn Mukaffa, 2018b; 56) ikazında bulunur ve aynı zamanda muhalif olmanın sınırını çizmiş olur.

İnsanların sultana nasıl ulaşabileceğini bilmelidir. Aynı şekilde insanlar sultandan nasıl korkması gerektiğini de bilmelidir.

Sultan görev verdiği insanlara karşı sonsuz bir güven içinde olmamalıdır. Görevlileri sürekli denetlemeli veya bir mekanizma kurarak görevlileri başı boş bırakmamalıdır. Bu durum görevlilerin insanlara karşı davranışlarında etkili olacaktır.

Sultan aşırı öfkeden sakınmalıdır. Çünkü sultan, aşırı öfkeye kapılır ve öfkesini kontrol edememesi durumunda haksız olarak diğer insanlara da zarar verir. Daha sonra öfkesi geçtikten sonra o insanların gönlünü almak için hediyeler vermek zorunda kalır. İnsanlar bu durum tekrar ettikçe artık sultandan hediye beklemeye başlar. Oysa İbn Mukaffa, sultana yakışanın öfke duyduğu kimseden başkasına zarar vermemesi aynı şekilde sevinç duyduğunda da sevinci ortaya çıkarandan başkasına iltifat etmemesi olduğunu, “*Bu kapıyı açmaktan, çok ama çok sakın. Çünkü, iktidarlarını öfkelerinde aşırı kullanan, hoşluklarında aceleci olan iktidar sahiplerinden daha kötü durumda hiç kimse olmaz. Dolayısıyla, akli karışık ya da çıldırmış kimsenin, öfkelenildiğinde öfke duyduğundan başkasını cezalandırmaya, hoşluğunda hoşnut olduğundan başkasını seçmeye yöneltecek bir özellik kazanması, ancak onlara yakışır*” (İbn Mukaffa, 2018b; 57). sözleri ile ifade eder.

İnsanlar sultanın herhangi bir iyi veya kötü davranış karşısında hem ödüllendirmenin hem de cezalandırmanın sonsuz bir sabır göstereceğinden enim olmamalıdır. Bu yönetim ilkesi bugün “Devlet erteler ama ihmal etmez” veya “devlet çarkı ağır işler ama sonunda mutlaka ortaya çıkar” gibi vecizelere dönüşmüştür. Sultan, halk arasında geçerli olan ve yöneticilerin verdikleri sözlerde vefasız ve sevgisini unutan insan imajını kırmalıdır.

Halkın da sultana karşı ilk sorumluluğu olarak itaat olduğunu belirten İbn Mukaffa, halkın sultana karşı ortaya koyduğu tavrını üç kategoride inceler. Bunlardan birinin “Yaratıcı’ya isyan konusunda yaratılana itaat yoktur” tezi olduğunu belirtir. Ona göre çarpıtmadan ibaret olan bu tez esas itibarıyla otorite boşluğu yaratmaktır. Diğer taraftan birinci tezin zıddı olan ikinci tez, mutlak olarak hiçbir kırıtter oluşturmadan sultana itaati tavsiye eden görüştür. İbn Mukaffa’ya göre bu tez sultanının yönetimini zayıflatmaktadır. Oysa İbn Mukaffa’ya göre olması gereken anlayış, birinci görüşün ıslah edilmiş şeklidir. Çünkü gerçekte Allah’a isyanı teşvik eden, Allah’ın koyduğu ibadet ve muamelat konusunda isyana teşvik ediyorsa bu durumda itaat yoktur. Ancak Allah’ın sultana bıraktığı toplumu idare etmek ve toplumsal düzeni sağlamak konusunda sultana itaat olmayacağı konusu eksik kalmıştır. Dolayısıyla toplum idaresi konusunda sultana itaat esas olmalıdır. (İbn Mukaffa, 2018c:103-105).

SONUÇ

İbn Mukaffa iyi bir siyasi yönetim oluşabilmesi için mükemmelliğin hem sultanda ve hem de yönetilen halkın sultana bakışında bulunmasından yanadır. Bu anlamda sultan kendisi nefisini öfkeden, arzudan, korkaklıktan, yalancılıktan, zulümden beri kılması gerekir. Ayrıca sultan, kendini tanıma erdemine ulaşmalı, nefisini günlük, aylık ve yıllık olarak hesaba çekmeli, yanlışların düzeltme gayretinde olmalı, güzel davranışları hayatının düsturu haline getirmelidir. Diğer taraftan insan ölümü unutmamalıdır.

Çünkü ölümü hatırlama, kişiyi dizginleyen, aşırı istek ve arzularını yok eden bir duygudur. Kişinin bu yetkinlikleri elde etmesinden sonra çevresindeki insanlara dikkatle bakmalı ve onların akıllı ve ahlakı düzgün olanları ile beraberlik kurmalıdır. Bu şekilde nefsi arınmasını tamamlamış olan bir sultanın yönetimi adil olacaktır. Bu tür bir yönetime karşı da halkın tavrı olumlu olmalıdır.

İbn Mukaffa, itaat konusunda halkın bazan eksik düşünerek bazan durumu çarpıtarak sultana karşı tavrı geliştirmelerine olumlu bakmaz. Çünkü genel anlamda Allah'a isyana teşvik eden sultana itaat edilmeyeceği düşüncesinin eksik olduğu oysa bu düşüncenin doğru olabilmesi için Allah'ın emir ve yasaklarına karşı açıkça isyanı teşvik eden konularda itaatın söz konusu olmaması gerektiği, Allah'ın idaresini insanlara bıraktığı toplumun yönetiminde sultana karşı isyan edilemeyeceğini belirtir.

KAYNAKÇA

Durmuş İsmail, “İbnü'l-Mukaffa”, *DİA İslam Ansiklopedisi*, İstanbul: TDV Yayınevi, 2000, 21/130-134.

Dursun Davut, “Siyasetle Ahlak ve Değerler Dünyasının Sorunlu İlişkisi Üzerine”, *Dem Dergisi* 2/5, 2009, 58-65.

Göz Kemal, *Erdemli Ol*, Ankara: Fecr Yayınları, 2021.

İbnu'l- Mukaffa, “el-Edebü'l-Kebir”, *İslam Siyaset Uslubu*, ter: Vecdi Akyüz, İstanbul: Dergah Yayınları 3. Baskı, 2018b.

İbnu'l- Mukaffa, “el-Edebü'l-Sağır”, *İslam Siyaset Uslubu*, ter: Vecdi Akyüz, İstanbul: Dergah Yayınları 3. Baskı, 2018a.

İbnu'l- Mukaffa, “Risaletü's-Sahabe”, *İslam Siyaset Uslubu*, ter: Vecdi Akyüz, İstanbul: Dergah Yayınları 3. Baskı, 2018c.

Kutluer İlhan, “İbnü'l- Mukaffa”, *DİA İslam Ansiklopedisi*, İstanbul: TDV Yayınevi, 2000, 21/130-134.

Mutluel Osman, *Ortayolda Ol*, Ankara: Fecr Yayınları, 2021.

Okumuş Ejder. *Kınalızade'de Siyaset ve Ahlak*. İstanbul: İnsan Yayınları, 2022.

GÖRSEL SANATLAR EĞİTİMİNDE YETENEK ve BECERİ KAVRAMI

Tuğba UZUN GEDİKLİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Trabzon Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü

ORCID: 0009-0008-6247-2659

Prof. Dr. Abdullah AYAYDIN

Trabzon Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü

ORCID: 0000-0001-7900-9232

ÖZET

Sanat, birey gelişiminin ayrılmaz bir parçası halindedir. Sanat eğitiminin gerekliliği geçmişten günümüze dek birçok açıdan ele alınmıştır. Eğitimin her kademesinde öğrenciler sanat aracılığı ile bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin yanı sıra kendilerini ifade edebilme, yaratıcı düşünme ve bu yaratıcı düşünceleri somut şekilde aktarabilme becerilerini kazanma olanağı bulur. Bu yetkinliklerin öğrencilerde oluşmasında ve ortaya çıkmasında görsel sanatlar dersinin etkisi yadsınamaz derecede önemlidir. Görsel sanatlar eğitimi yetenek ve beceriden ziyade yaratıcı düşünme, problem çözme, duygu ve düşüncelerini ifade edebilme, pratik düşünme ve estetik yönünün geliştirilmesini hedef alır. Yaşıtlarına göre yetenekli olan öğrenciler toplumun gelişmesine katkı sağlayacak niteliktedir. Çoğu durumda keşfedilmeyen ve ihmal edilen yetenekli öğrencileri bir kayıp olarak değerlendirebileceğimiz gibi görsel sanatlar alanında yetenek ve beceri kavramlarını bir anahtar kavram olarak da kabul edebiliriz. Bu çalışmada, görsel sanatlar eğitiminde yetenek ve beceri kavramının güzel sanatlar eğitimi bölümünde öğrenim gören öğrencilerin görüşlerine başvurarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Nitel araştırma yaklaşımında tasarlanarak durum çalışması yapılmıştır. Bu araştırma Trabzon Üniversitesinin Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümünde öğrenim görmekte olan 10 öğrenci ile gönüllülük esasına bağlı olarak gerçekleştirilecektir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Elde edilen mülakatlar ses kayıt cihazı ile kayıt edilip sonrasında yazılı metne aktarılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmış olup tema ve kategorilere ayrılarak tablolar halinde sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Sanat, Sanat Eğitimi, Görsel Sanatlar, Yetenek, Beceri

THE CONCEPT OF TALENT AND SKILL IN VISUAL ARTS EDUCATION

ABSTRACT

Art is an integral part of individual development. The necessity of art education has been discussed from many perspectives from past to present. At all levels of education, students have the opportunity to gain cognitive, affective and psychomotor skills, as well as the ability to express themselves, think creatively and convey these creative thoughts concretely, through art. The impact of the visual arts course on the formation and emergence of these competencies in students is undeniably important. Visual arts education aims to develop creative thinking, problem solving, expressing feelings and thoughts, practical thinking and aesthetic aspects rather than talent and skill. Students who are talented compared to their peers are qualified to contribute to the development of society. In most cases, we can consider talented students who are undiscovered and neglected as a loss, and we can also accept the concepts of talent and skill as a key concept in the field of visual arts.

This study aims to examine the concept of talent and skill in visual arts education by consulting the opinions of students studying in the fine arts education department. A case study was designed and conducted in a qualitative research approach. This research will be carried out on a voluntary basis with 10 students studying at the Fine Arts Education Department of Trabzon University. In this study, semi-structured interview technique was used as a data collection tool. The interviews were recorded with a voice recorder and then transcribed into written text. Content analysis method was used to analyze the data and was divided into themes and categories and presented in tables.

Keywords: Art, Art Education, Visual Arts, Talent, Skill

MARCEL DUCHAMP KAVRAM ve ÖTESİ

Tuğba UZUN GEDİKLİ

Trabzon Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü

ORCID: 0009-0008-6247-2659

ÖZET

Çağdaş sanat akımlarının yirminci yüzyılın başlarında ortaya çıkmasıyla birlikte sanat camiasının birçok yönden etkilendiği bilinmektedir. Çağdaş sanat akımların kapsamında Empresyonizm önemli akımlar arasında yer almaktadır. Gelenekçi anlayıştan kopuşun temsili olarak sayılan, teknik ve konu olarak döneme büyük değişimler getiren Empresyonist sanatçılar Post-Empresyonizm olarak da anılmaktadır. Post empresyonistlerin devamında gelen sanat hareketlerinde dikkat çeken olgular içerisinde resimlerde köklü değişikliklere gidilmiş, konular çeşitlendirilmiş ve sanatın sorgulanmasının gündeme geldiği post irdelenmeler görülmüştür. Modernizm'in içerisinde oluşan Postmodernizm sanattaki irdelemeye yeni anlayışlar getirip biçimsel farklılıkların olduğu dönemdir. Sanat yapıtlarının göze hitap etmesinin amaçlandığı bu dönemde hazır nesne kavramı Marcel Duchamp'ın eserleriyle karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada Marcel Duchamp'ın yapıtları, hazır nesne ve kavramsal sanattaki yaklaşımları incelenmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden literatür taraması kullanılmış olup konu ile ilgili derlemeler yapılmıştır. İlgili alan yazın tarandığında Marcel Duchamp ve kavramsal sanat yapıtlarına dair az sayıda çalışmalara rastlanmıştır. Bundan dolayı bu çalışma alana özgü yapılacak olan çalışmalara ışık tutması açısından önem arz etmektedir. Araştırma sonucunda; Marcel Duchamp, eserlerinde görsel algıya dayalı estetik beğeniye terk ederek yerine kavramsal sanatın temellerinin atıldığı dönem olduğu, sanatın ne olduğunu sorgulayan, izleyiciyi düşündüren, sanata yeni ivme ve önermeler getiren, yeteneğin yapıta yansımından ziyade düşüncesini sanata döken, sanatın herhangi bir nesne ve mekan ile sınırlandırılmayacağını ve sıradan nesnelere en olanaklı düşünceleri bir araya getiren bir fikir sanatı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Marcel Duchamp, Kavramsal Sanat, Hazır Nesne.

MARCEL DUCHAMP CONCEPT AND BEYOND

ABSTRACT

It is known that with the emergence of the contemporary art movement in the twentieth century, many forces in the art community were affected. Impressionism is among the important movements within the scope of contemporary art movements. Impressionist artists, who are considered to represent the break from traditionalist understanding and who made great changes in technique and subject matter at turning points, are also known as Post-Impressionism. In the art movements that followed the post-impressionists, detailed changes were made in the remarkable paintings, the subjects were diversified, and after the questioning of art came to the fore, examinations emerged. Postmodernism, which emerged within Modernism, is the period in which there are formal differences and new understandings in art that cannot be examined. In this period where works of art are intended to appeal to the eye, the term ready-made object cannot be sustained with the works of Marcel Duchamp. In this research, Marcel Duchamp's works and objective and comprehensive approaches to art are readily available. In the research, literature review, one of the qualitative research methods, was used and compilations on the subject were made.

When the relevant literature was scanned, very few applications were found to Marcel Duchamp and his conceptual works of art. Therefore, this study is important in terms of shedding light on specific studies being carried out. Research result; Marcel Duchamp abandoned the aesthetic appreciation based on visual perception in his products, and stated that this was the period when the foundations of conceptual art were laid, which questioned what art was, made the audience think, gave new impetus to art and closed the barriers, poured rational thought into art from the presence of talent in the work, and stated that art cannot be limited to any object or place. A system of ideas that comes together in the most possible way with ordinary problems is presented and achieved.

Keywords: Marcel Duchamp, Conceptual Art, Ready Object.

KUTSAL KİTAP BAĞLAMINDA VAHYE DAYALI DİNLERİN “KÖTÜLÜK ALGISI”

Dr. AKCAN Nurettin

MEB

ORCID: 0000-0003-3865-3392

ÖZET

Kötülük, etimolojik açıdan her toplumda birbirinden farklı kavramlarla ifade edilir. Ancak buna rağmen kötülüğe yüklenen anlam ve ihtivanın benzer olduğu da görülür. Arapça’da *şerr*,¹ İngilizce’de *evil*, Almanca’da *dasböse* olarak geçen kötülük kavramı; insan açısından hoş olmayan veya zararlı olan her türlü düşünce, söz ve eylem anlamına gelmektedir. Tarih boyunca birçok filozof ve teolog, “kötülük olgusu”nu ontolojik bir sorun olarak telakki etmiş ve ilahi hikmetin kötülük gerçeğiyle olan ilişkisini anlamaya çalışmıştır. Kötülük problemini veya *teoside* sorununu ilk dillendiren kişinin Yunanlı Filozof Epiküros (MÖ: 341-270)’un olduğu bilinmektedir. Epiküros, ortaya koyduğu bir dizi mantıksal önermelerle Tanrı’nın gücü, inayeti ve iradesiyle kötülüğün nasıl olurda bir arada olabileceğini sorgulamıştır. Sonraki yüzyıllarda da kimi filozoflar tarafından benzer önermeler ortaya atılmaya devam etmiştir. Öte yandan dini gelenekler, “kötülük olgusu”na salt rasyonel akıl açısından yaklaşmamış, iman endeksli teslimiyetçi bir tavır takınarak konuyu, “Tanrı düşüncesi” ekseninde ele almıştır. Bu bağlamda Tanrı’nın ve kötülüğün varlığı konusunda *pesimist* bir bakış açısına sahip olan felsefeden farklı olarak dini geleneklerin oldukça *optimist* bir anlayışa sahip olduğu söylenebilir. Özellikle monoteist karakterli Yahudilik, Hıristiyanlık ve İslam dini; her şeyin yaratıcısı olan, evrenle insan hayatının her boyutunda aktif rol alan içkin bir Tanrı inancına yer vermiştir. Dolayısıyla var oluş bütünüyle tanrısal irade ve eylemin bir tezahürü olarak kabul edilmiştir. Nitekim “kötülük olgusu”nu da doğrudan Tanrı zâtı ile ilişkilendirilmek yerine Tanrı’nın yaratma sıfatlarının bir sonucu ve aynı zamanda insan eylemleriyle ilgili bir sorun bağlamında tartışmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın temel gayesi vahye dayalı dinlerin “kötülük olgusu”na ilişkin görüşlerini, onların kutsal kaynaklarından yola çıkarak Dinler Tarihi’nin karşılaştırmalı ve deskriptif yöntemiyle ele almaktır.

Anahtar Kelimeler: Dinler Tarihi, Monoteizm, Yahudilik, Hıristiyanlık, İslam, İyilik ve Kötülük.

“PERCEPTION OF EVIL” OF REVELATION-BASED RELIGIONS IN THE CONTEXT OF THE HOLY BIBLE

ABSTRACT

Evil is expressed etymologically with different concepts in every society. However, it is also seen that the meaning and content attributed to evil are similar. The concept of evil, which is referred to as *şerr* in Arabic, *evil* in English, and *dasböse* in German; It means any thought, word or action that is unpleasant or harmful to humans. Throughout history, many philosophers and theologians have considered the “phenomenon of evil” as an ontological problem and tried to understand the relationship between divine wisdom and the reality of evil. It is known that the first person to express the problem of evil or theoside problem was the Greek Philosopher Epicurus (341-270 BC). With a series of logical propositions, Epicurus questioned how God's power, grace and will could coexist with evil.

¹ Şemseddin Sâmî, *Kâmûs-ı Türki*. Çağrı Yayınları, İstanbul, 2005, (1317 Hicri), 1190.

Similar propositions continued to be put forward by some philosophers in the following centuries. On the other hand, religious traditions did not approach the “phenomenon of evil” in terms of purely rational reason, but adopted a faith-based submissionist attitude and addressed the issue on the axis of the “idea of God”. In this context, it can be said that religious traditions have a very optimistic understanding, unlike philosophy, which has a pessimistic perspective on the existence of God and evil. Especially the monotheistic religions of Judaism, Christianity and Islam; It includes an inherent belief in God, who is the creator of everything and who plays an active role in every aspect of the universe and human life. Therefore, existence is entirely accepted as a manifestation of divine will and action. As a matter of fact, he discussed the “phenomenon of evil” as a result of God's creative attributes and also as a problem related to human actions, rather than being directly associated with God Himself. In this regard, the main purpose of the study is to discuss the views of revealed religions on the “phenomenon of evil”, based on their sacred sources, with the comparative and descriptive method of the History of Religions.

Keywords: History of Religions, Monotheism, Judaism, Christianity, Islam, Good and Evil.

GİRİŞ

Kötülük, insanoğlunun ortak sorunu ve bazen de insani gerçekliğin dışında ontolojik bir sorun olarak telakki edilmektedir. Zira her kötülük veya istenmeyen olay/olgu insan iradesinin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmamaktadır. Bir depremde hayatını kaybeden veya sakat kalan insanların niçin böyle bir kötülükle karşı karşıya geldiği sorgulanabilir. Aynı şekilde doğuştan engelli çocuklarla, yeryüzünün sosyo-ekonomik açıdan en kötü bölgelerinde doğan insanların durumunu tam tersi şartlara sahip insanlarla karşılaştırdığımızda bu sorunun ne denli büyük bir problem olduğu açıkça görülecektir. Bu bağlamda tarih boyunca teologlar, ilahi hikmetin kötülük gerçeğiyle olan ilişkisini anlamaya/anlamlandırmaya çalışmışlardır.²

Tarihte kötülük problemini irdeleyen filozoflardan biri olan Platon, kötülüğü bir tür *demiurg* anlayışıyla savunmaktadır. Ona göre Tanrı iyi ve faydalı olduğuna göre ondan kötülük ve zarar ortaya çıkmaz. Tanrı'nın kendisi iyi olduğundan yaşanan mutsuzluğun nedeni tanrı olamayacağına göre kötülük için başka bir neden bulmamız gerekir.³ Sonraki yüzyıllarda da benzer önermeler ortaya atılmıştır. Bunlardan bazıları, kötülüğün tanrısal gerçeklikle bağdaşmadığı ve dolayısıyla ortada büyük bir sorun olduğu gerçeğinden hareketle tanrı tanımaz (ateist) görüşlerinde ısrarcı olmuşlardır. Bir diğer grup ise *teodise* problemi bağlamında “kötülük kavramı”nı tanrısal gerçekliğin dışında bir sorun olarak savunmuşlardır. Esasen kötülük problemi, genellikle bilişsel düzeyi yüksek olan insanlar açısından uğraşılması gereken bir sorun olarak görülebilir.

Monoteist dinler ise mutlak kudret sahibi olan ve evrenle insan hayatının her boyutunda aktif rol alan içkin bir Tanrı inancına yer verir. Dolayısıyla var oluş bütünüyle tanrısal irade ve eylemin bir tezahürü olarak kabul edilir. Nitekim her şeyin yaratıcısı, eşi ve benzeri olmayan Tanrı anlayışına sahip monoteist karakterli *Yahudilik*, *Hıristiyanlık* ve *İslam* “kötülük olgusu”nu, doğrudan Tanrı zatı ile ilişkilendirilmek yerine Tanrı'nın yaratma sıfatlarının bir sonucu ve aynı zamanda insan eylemleriyle ilgili bir sorun bağlamında tartışmıştır. Nitekim Hıristiyan düşünür *Augustinus*'a göre kötülük, bir töz değildir. Kötülük, iyiliğin yokluğu ve aynı zamanda evreni meydana getiren parçalar arasındaki uyumsuzluktur.

² Ş. Gündüz, “Kötülük Problemi ve Dinsel Gelenekler”, <https://iktibasdergisi.com/2020/03/14/kotuluk-problemi-ve-dinselgelenekler/>, t.y.

³ Platon, *Devlet*, çev. Fuat Akderin (İstanbul: Say Yayınları, 2015), 96-98.

Haliyle kötülük, tanrısal yaratılış hikmetine vakıf olamayan insanın eksik algısı ve yanlış eylemlerinin doğal bir sonucudur.⁴ Politeist inanışlardaysa kozmik yaratılış safhalarının her birinde farklı işlevlere sahip tanrılara yer verilir. Bu dinlerde zıtlık temelinde şekillenen yaşam aktivitelerinden sorumlu tanrısal varlıklar arasındaki belirgin farklılık göze çarpmaktadır.

1. YAHUDİLİKTE KÖTÜLÜK OLGUSU

Yahudilik inancına göre yaratılış konusunda tanrının bağımsızlığı tartışılmaz. Evrende iyi veya kötü her şeyin temelinde, onun sınırsız iradesi vardır. Tevrat'ın Yaratılış bölümünde Tanrı *Yehova*'nın özgür şekilde maddi âlemi yaratıp ona şekil verdiğinden bahsedilmektedir. Buna göre iyilik, kötülük, aydınlık ve karanlığın tanrısı *Yehova*'dır. *Yehova*, geceyi, gündüzden ışığı karanlıktan ayırandır. Karada, suda her türlü bitki ve tohuma canlılık vererek yaşam ortamını oluşturan *Yehova*'dır. Gökte uçan kuşları, denizlerde yaşayan canlıların tümü, onun eseri olarak ortaya çıkmaktadır. Yarattıklarına bakan ve her şeyin çok iyi olduğunu gören Tanrı *Yehova* bundan hoşnut olarak onların hepsini kutsamıştır.⁵

Öte yandan Yahudilik inancına göre tanrı, insanı hem iyilik hem de kötülük yapabilecek bir nitelikte yaratmıştır. Kötülük, insanın özünde saklı olan tanrısal cevheri unutmamasından ve beşeri hırslarına yenik düşmesinden kaynaklanan bir sorundur.⁶ İnsan, zihninde kötülüğü hem tasarlayan hem de tasarladığı kötülüğü eyleme geçirecek eğilimlerle donatılan bir varlıktır.⁷ İlk insan çiftiyle kötülük başlamış ve nesiller boyunca insanlık yeryüzünü bozguncu eylemleriyle yaşanmaz hale getirmiştir. İnsan tabiatı gereği yıkıcı bir varlıktır. Bu sebeple yeryüzünde ortaya çıkan felaketler, ilahi emirleri tanımayan beşeri hırsların doğal bir sonucu olarak tezahür etmektedir. Şu halde kötülük, günah kavramıyla doğrudan ilintili bir değerdir. Tevrat'a göre günahın ilk örneğini Âdem ve Havva'nın yaşamında görmek mümkündür. İlk insan çifti, iyile kötüyü bilme konusunda çok donanımlı olmasına rağmen meraklarına yenik düşmüş ve ilk günahı işlemişlerdir. Bundan dolayı da Tanrı, onların ölümsüz olmalarına izin vermeyerek yeryüzüne göndermiştir.⁸

Yahudilik inancında iyilik, tanrının emir ve yasaklarına riayet etmekle özdeşleştirilir. Kötülük bu bağlamda tanrının hoşnut olmadığı söz ve eylemleri ortaya koymak anlamına gelmektedir. Nitekim tanrı *Yehova*, tarih boyunca kendi elçileri aracılığıyla İsrail'in çocuklarıyla anlaşma yapmıştır. Beşer azgınlığının zirve yaptığı dönemlerde Tanrı insanları cezalandırmış ve yeni nesiller aracılığıyla bu anlaşmayı yenilemiştir. Bundan dolayı da insanın kötü davranışları, bütün bir evrenin kaderini ilgilendiren Tanrı-beşer sözleşmesinin feshi anlamına gelmektedir. Antlaşmanın ihmal edilmesi nedeniyle tarih boyunca *Yehova*, sadece insanları değil bütün varlıkları cezalandırmıştır. Kabil, pusuda yatan günaha kapılarak Habil'i öldürmüş ve tanrının huzurundan kovulmuştur.⁹ Kabil'in bu kötü eylemi, insanlık tarihinde büyük katliamların önünü açmıştır. Benzer şekilde Nuh peygamber döneminde yeryüzünün bozulmuş ve zorbalıkla dolu olduğunu gören Tanrı *Yehova*, yarattığı insanları, hayvanları, sürüngenleri, kuşları yeryüzünden silip atmıştır.¹⁰

⁴ Augustinus, *İtirafnar*, çev. Çiğdem Dürüşken (İstanbul: Kabalcı Yayınevi, 2009), 211.

⁵ Kitabı Mukaddes (İstanbul: Kitabı Mukaddes Şirketi, 2003), Yaratılış, 1/138.

⁶ Detaylı bilgi için bkz. Ömer Faruk Harman, "Günah", Diyanet İslam Ansiklopedisi (DİA), C.14, İstanbul 1996, 278-282.

⁷ Yaratılış, 6/5; 8/21.

⁸ Yaratılış, 3/1-21.

⁹ Yaratılış, 4/1-16.

¹⁰ Yaratılış, 6/1-12.

Yahudilik anlayışına göre tanrının insanı kontrol altına alması bazen şiddetli ceza yöntemiyle gerçekleşmektedir. Doğal kötülük, insanın yanlış düşünce ve tercihinin zorunlu sonucu olan ahlaki kötülüğün zorunlu bir uzantısı şeklinde tezahür etmektedir. Burada temel amaç, insanın Tanrı'nın kutsama görevini aralıksız bir şekilde devam ettirmesidir. Tanrı kötülükten hoşlanmaz ve onu yanında barındırmaz.¹¹ Sadece kötülük yapana kötülükle karşılık verir.¹² Örneğin, Yusuf'a kardeşleri tarafından yapılan kötülük, tanrısal inayet ve hikmetin gerçekleşmesine aracılık etmiştir. Rab, iyiliğin sembolü olan Yusuf ile kötülüğü temsil eden kardeşleri aracılığıyla İsrailoğulları'nın bir araya gelmesini ve doğru yolu bulmalarını sağlamıştır. Aynı şekilde Mısır'da ortaya çıkan kıtlık sayesinde Tanrı'nın seçkin topluluğu (İsrailoğulları), diğer milletlerin de yaşama tutunmasına aracılık etmiştir. Nitekim Yusuf kardeşlerine şöyle seslenmiştir: “Siz bana kötülük düşündünüz, ama Tanrı bugün olduğu gibi birçok halkın yaşamını korumak için o kötülüğü iyiliğe çevirdi”.¹³

Tevrat'ta iyilik ilkesi, İbraniler'in Tanrı'sı *Yehova* ekseninde karşılık bulmaktadır. Diğer yandan kötülük, Yahudi toplumunun dışındaki diğer milletlerle ilişkili bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Tanrı *Yehova*, sırf kendi seçkin topluluğunu kurtarmak için birbirinden ölümcül farklı felaketleri Mısırlılara gösterdi. Kan, kurbağa, sivrisinek, atsineği, çıban, dolu, çekirge, karanlık gibi yıkıcı ve yok edici belalar yüzünden binlerce Mısırlı hayatını kaybetti. Mısırlılar'ın hayvanları telef olurken İsraililer'in hayvanlarına hiçbir zarar gelmedi. Üstelik bütün bu kötülükler bir adamın (Firavun'un) inadı yüzünden gerçekleşiyordu.¹⁴ Yani Tanrı aslında kötülüğü isteyen değil ancak sapkınlığı tercih eden kişiler üstüne kötülüğü musallat edendir. Bununla birlikte bir kişinin yanlış inanç ve eylemleri, masum insanların hatta diğer canlıların da yok olması için haklı bir gerekçe oluşturmaktaydı. Çünkü bunu Tanrı istemişti. Zira Tanrı'nın iradesi her zaman kulun iradesi üstünde tecelli eder. Yine İsrail Tanrı'sı *Yehova*'nın buyruğu gereği peygamber *Yeşu* önderliğinde İsraili olmayan binlerce kadın, erkek, çocuk kılıçtan geçirilmiş ve kentleri yakılıp yıkılıp viraneye çevrilmişti.¹⁵ İsrail tanrısının acımasız ve yok edici olması aslında onun kendine özgü bir ahlaki standartta sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu ahlak sisteminde iyilik ve kötülüğün ölçüsünü belirleyen temel ilke elbette Tanrı *Yehova*'yı merkeze alan koşulsuz bir imandır. Bu imanda insana iki tercih hakkı verilmiştir: İtaat ve İsyan. İnanç var ise iyilik vardır. İnanç yok ise kötülük evrene hâkim olur. “Tanrısal Yasa” ile kötülük bir arada olamayacağına göre kötülüğün yeryüzünde mutlak anlamda imha edilmesi gerekir. Böylelikle kötüler son bulur ve iyiler güvene kavuşur.¹⁶

Dolayısıyla Yahudilikte “tanrının buyruğu”, iyilik ve kötülüğün sınırlarını belirlemektedir. Tanrı'nın emir ve yasaklarına riayet edene kötülük uğramaz. Ancak onun iradesine aykırı her türlü söz ve eylemin karşılığında acı, ıstırap, bela vb. kötülükler gerçekleşmiştir. Bu bağlamda tanrı *Yehova*, kendi seçkin milletine bile herhangi bir ayrıcalık tanımamış ve onları tarihin değişik dönemlerinde ya doğrudan ya da başka topluluklar aracılığıyla cezalandırmıştır. Çünkü insanları sınavan Tanrı *Yehova* için önemli olan Kutsal Yasa'nın uygulanıp uygulanmamasıydı. Zira Tanrı *Yehova*, kutsal yasaya uyan İsrailileri Mısırlılar'ın zulmünden kurtarmış ve onları en güzel nimetlerle ödüllendirmişti.¹⁷

¹¹ Mezmurlar, 5/4.

¹² Samuel 2, 3/39.

¹³ Yaratılış, 50/20.

¹⁴ Mısır'dan Çıkış, 7/1-25; 8/1-32; 9/1-35; 10/1-30.

¹⁵ Yeşu, 8/1-29.

¹⁶ Mezmurlar, 7/9.

¹⁷ Mısır'dan Çıkış, 16/1-20.

Diğer yandan Tanrı *Yehova*, başka ilahların ardından giden, doğru yoldan çıkan ve kutsal yasayı ihlal eden kendi halkını şiddetli bir şekilde cezalandırmıştı.¹⁸ Çünkü onlar, çirkin günahlar işlemekle “tanrının seçkin milleti” olma özelliklerini kaybetmişti.

Öte yandan insanoğlunun başına gelen felaketlerin nedeni, sadece onların işlediği kötü eylemlerle açıklanamaz. Tanrı yeri geldiğinde iyi insanları da hastalık, bela vb. olumsuz durumlarla karşı karşıya bırakabilir. Bu, Tanrı’nın yücelik, bilgelik ve hiçbir varlığa hesap vermeme özelliğiyle doğrudan ilintilidir. Tanrı’nın her zaman iyileri ödüllendirip kötülerini cezalandırdığı varsayımı Eski Ahit’te Eyüp kıssasında en iyi şekilde çürütülmektedir. Tanrı, mal, mülk ve itibar sahibi olan Eyüp’ün inancını sınamak için şeytanı ona musallat eder. Ancak Eyüp, her durumda sabır ve metanetle tanrıya sığınır ve ona olan güvenini hiçbir zaman yitirmez. Nitekim Eyüp, Tanrı’dan gelen iyilikle birlikte kötülüğü de kabul eden salih bir insandı.¹⁹ Onun Tanrı korkusu, akıl ve bilgeliği şeytanı bozguna uğratmıştır.²⁰ Dolayısıyla Tanrı, Eyüp kıssasında insanlara iyilik beklerken kötülük veya ışık beklerken karanlık gelse dahi kötülük yapanlarla dostluk kurmaması ve kötülerle aynı yolda yürümemesi gerektiği mesajını vermişti.²¹ Bu yüzden insan sağduyulu davranarak Tanrı’ya teslim olmalı ve her şeye gücü yeten Tanrı’nın kimseye haksızlık etmeyeceğini bilmelidir.²² Çünkü Tanrı kesinlikle kullarına haksızlık etmeyen ve adaleti saptırmayan eşsiz yüceliktir.²³

2. HİRİSTİYANLIKTA KÖTÜLÜK OLGUSU

Hıristiyanlık anlayışında kötülük, ilahi ve beşeri iradenin uyumsuzluğuyla açıklanmaktadır. Tanrı, evreni insanın en iyi şekilde yaşayabileceği kusursuz bir düzende yaratmıştır. Ancak beşer hırsı, ilahi düzenle uyumsuzluk yaşadığında doğal olarak büyük bir çatışma ve kargaşa ortaya çıkmaktadır.²⁴ Bu nedenle kötülük, ontolojik bir ilkeden ziyade gerçekte insanın arzu ve isteklerinden kaynaklanan bir durumdur. Dolayısıyla bu kötülüklerin hepsi içten kaynaklanır ve insanı günahkâr kılar.²⁵ İnsanı ve doğayı kirleten kötülüklerin çoğalmasından ötürü de yeryüzünün her yerinde iyilik azalmıştır.²⁶ İnsan, tanrısal iradeden uzaklaşıp şeytana uyduğu sürece de kötülüğün bütün tezahürleri, yaşamın her alanına egemen olacaktır. Bu durumda kötülüğü yeryüzünden silip atmak ancak beşerin özündeki tanrısal kıvılcımı harekete geçirmekle mümkündür. Nitekim Tanrı, insana özünü hatırlatmak ve Âdem’in işlediği kötülüğün kefareti olarak İsa Mesih’i yeryüzüne gönderdi. Dolayısıyla İsa Mesih, günahkârları kötülükten arındırmak için dünyaya geldi.²⁷ Kutsal yasa Musa aracılığıyla insanlara bildirildi ama inayet ve kurtuluş İsa Mesih aracılığıyla insanlığa bahşedildi.²⁸ İsa Mesih ile gönderilen *Müjde Yasası* ise kötülükle savaşmanın rehberidir. Bu lütuf sayesinde tanrı kendi oğlunun acı çekmesine ve ölmesine rıza göstererek insanlığın kötülük dünyasında umutlu olmasının yolunu açmıştır.²⁹

¹⁸ Tarihler 2, 7/22.

¹⁹ Eyüp, 2/10.

²⁰ Eyüp, 28/28.

²¹ Eyüp, 30/26; 34/8.

²² Eyüp, 34/10.

²³ Eyüp, 34/12.

²⁴ Muhammed Güngör, “Hıristiyanlıkta Yedi Ölümcül Günah”, Dinî Araştırmalar, C.17, S.45, Ankara, 2014, 37.

²⁵ Markos, 7/23.

²⁶ Matta, 24/12.

²⁷ Timoteos, 1/15.

²⁸ YUhanna, 1/17.

²⁹ Luka, 24/46-47.

Hıristiyanlıkta kötülük hem fiziki hem de metafiziksel özelliğe sahip bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Kötülük, tanrının değişmez ve kusursuz doğasına insanın kendisini adapte edememesidir. Başka bir ifade ile ilahi kanunlara aykırı yaşam tarzı, kötülüğe neden olur. Mikro ve makro düzlemde ortaya çıkan her çeşit kötülük, esasen insan doğasına aykırıdır. Tanrı, insanı iyiliği ve kötülüğü yapabilecek bir potansiyelde yaratmıştır. Tanrı güneşini hem iyilerin hem kötülerin üzerine doğurur, yağmurunu da hem iyilerin hem kötülerin üzerine yağdırır.³⁰ Ancak tanrı iyiliği murat eder. Düşmanlarımızı bile sevmemizi, hiçbir karşılık beklemezsiniz iyilik yapmamızı, nankör ve kötü kişilere karşı iyi yürekli olmamızı ister.³¹ Yeryüzünde kötülüğün olmaması *Kutsal Ruh*'un lütfuna mazhar olmakla mümkündür. Bunun içinde insanın yüreğinde kötülüğe yer vermemesi gerekir.³²

Öte yandan Hıristiyanlıkta kötülükle ilgili gnostik eğilimlerin var olduğunu gösteren bazı işaretler vardır. Bilindiği gibi gnostik dini anlayışlara göre maddi dünya ve içindeki her şey şeytani unsurlardan neşet etmiştir. Maddi âlemde tanrının gerçek mirası insanın bedeninde saklı olan ruhsal gerçekliktir. Tensel eğilimler, insanı felakete götürür. Benzer şekilde Hıristiyanlık anlayışına göre de doğası gereği kötü olan maddi âlemin aldatıcı cazibelerinden uzak durmak kişiyi erdemli kılacaktır. Madde ile ruh, tanrı ile şeytan bir araya gelemeyeceğine göre iyilik ve kötülük de bir araya gelemez. İnsanı yücelten ve onurlu kılan ruhudur. Çünkü o, ruhsal olarak Tanrı'dan gelmiştir. Ancak insan özünü unuttuğu için maddi dünya, kötü olanın denetimi altına girmiştir.³³ İnsan nesli, dünya hayatında kötülüğe selam veren ve maddeye tamah eden şeytanın işlerine ortak olmuştur.³⁴ İyilik, en temiz ve saf ruh olan tanrıdan, kötülükte en kirli ve aldatıcı olan şeytandan gelmektedir. Bu nedenle iyilik yapan kişi Tanrı ile bütünleşmişken kötülük yapan da Tanrı'yı görmezlikten gelmiştir.³⁵

Hıristiyanlığın öncülerinden olan Pavlus, kötülüğün günah aracılığıyla dünyaya girdiğini savunmaktadır.³⁶ Tanrı mutlak iyi olduğundan ondan kötülüğün geldiğini söylemek onun hem adaletine hem de merhametine aykırıdır. Pavlus'a göre ilk insanın günahı nedeniyle insan nesli, bir taraftan kötülüğün çekilmez eziyetine diğer taraftan ölümün büyük endişesine mahkûm edilmiştir. Kötülük, bir insanla (Âdem) yeryüzüne geldiğine göre kötülüğün ortadan kaldırılması da insan suretinde insanların kurtarıcısı olarak gönderilen Tanrı'nın oğlu *Mesih İsa* aracılığıyla gerçekleşecektir.³⁷ Evrende ve insan yaşamında tezahür eden bütün kötülükler, insanın neden olduğu Tanrı gazabıdır. Çünkü insanlar Tanrı'yı bildikleri halde onu yüceltmediler. Tersine düşüncelerinde, sözlerinde ve eylemlerinde budalalığa düştüler; böylece anlayışsız yüreklerini karanlık bürüdü. İnsanlar Tanrı'nın yerine onun yarattıklarına inanmayı ve tapmayı yeğlediler. Bunun yüzünden Tanrı, değişik cezalarla insanları aşağıladı ve onları utanç verici normal olmayan tutkulara teslim etti. Tanrı'yı tanımakta yarar görmeyen kadın ve erkekler şeytani tutkuların, bedensel dürtülerin esiri oldular. Zararlı düşüncelere, çirkin davranışlara teslim olan insanlar yüzünden yeryüzü kötülükle doldu.

³⁰ Matta, 5/45.

³¹ Luka, 6/35.

³² Luka, 11/13.

³³ Yuhanna, 5/19.

³⁴ Yuhanna, 1/11.

³⁵ Yuhanna, 1/11.

³⁶ Romalılar, 5/12.

³⁷ Romalılar, 3/24.

Böylelikle her türlü haksızlık, kötülük, açgözlülük, kin, kıskançlık, öldürme hırsı, çekişme, hile ve kötü niyetle dolu dedikoducu, yerici, Tanrı'dan nefret eden, küstah, kibirli, riyakâr, kötülük üreten, anne babaya isyan eden, anlayışsız, sözünde durmaz, sevgiden yoksun, acımasız insanlar türemeye başladı.³⁸

Dolayısıyla Yahudilikte olduğu gibi Hıristiyanlık anlayışında da kötülük Tanrı'ya itaatsizliğin bir sonucu olarak karşılık bulmaktadır. Maddi dünyaya atılan her iyilik tohumunun menşei göksel egemenliğe dayanmaktadır.³⁹ Bu durumda kötülük tohumunun menşei maddi dünya ve dolayısıyla insandır. Birey dünya hayatında kötülüğü, söylemde değil ancak yaşantısında iyiliğe yer vererek yenebilir.⁴⁰ Aksi durumda iyilik tohumlarının atılmadığı her toprak, şeytani güçlerin hayat bulduğu karanlık ve ölümcül bir günah yuvasına dönüşür. Tanrı'yı seven kişi başkasına kötülük yapmayı düşünmez. Çünkü "sevgi" Tanrı'nın en kutsal yasasıdır.⁴¹ Sevgiyi tanımayan, kaba davranan, kendi çıkarlarının peşinden giden, kolay kolay öfkelenen ve kötülüğün hesabını tutan kişiler tanrısal yasanın dışında kalmıştır.⁴² Bu günah girdabında kalan insanların gönül ve zihin dünyaları tanrının ışığından bütünüyle mahrum kalmıştır. Zaten kötü düşünceler, cinayet, zina, fuhuş, hırsızlık, yalan yere şahitlik ve iftira hep şeytanın yaşam alanı haline gelen karanlık gönüllerden sadır olmaktadır.⁴³ Şeytan, dünya hayatında hem insanlara hem de insan dışındaki varlıklara musallat olmaktadır.⁴⁴ Onun günah girdabından çok az insan kurtulabilmektedir. Şeytanın ve kötü ruhların eziyetlerinden kurtulmak için ruhların iyileştiricisi olan İsa Mesih'in yolundan gitmek elzendir. Zira İsa Mesih'i bilen ve tanıyan ruhlar, dünya ve ahiret hayatında hiçbir eziyete maruz kalmayacaktır.⁴⁵

Sonuç olarak Hıristiyanlık anlayışına göre evrende kötülüğün ortadan kaldırılması bedenlerini tanrının yolunda diri tutan ve kendilerini tanrının bir kurbanı olarak sunan iyi insanların var olmasıyla mümkün olacaktır. Şu halde İsa Mesih, Eski Ahit'in göze göz, dişe diş anlayışına dayanan kısas yöntemine karşı 'kötülüğe kötülükle karşılık vermeme'⁴⁶ ilkesini getirmiştir. Kötülüğe kötülükle karşılık vermeden, herkesin gözünde iyi olanı yapmaya dikkat etmek toplumda sevgi bağlarını güçlü ve diri tutacaktır.⁴⁷ Bu bağlamda Tanrı'nın sevgisi etrafında kenetlenen insanlar, kardeşlik bağlarını güçlendirdiği müddetçe şeytan yeryüzünde kötülüğü yayacak bir zemin bulamayacaktır. İkiyüzlü olmayan, kötülükten tiksinen, iyiliğe tutunan, birbirine sevgi ve saygı ile bağlanan, ihtiyaç içinde olan insanlara yardım eden, konuksever olmayı amaç edinen, zulmedenlere bile iyilik dileyen ve onları lanetlemeyen, sevinenlerle sevinen, ağlayanlarla ağlayan, bilgiçlik taslamadan herkesle barış içinde yaşayan insanlar, Tanrı'nın gazabından muaf tutulmuşlardır.⁴⁸

³⁸ Romalılar, 1/18-30.

³⁹ Matta, 13/38.

⁴⁰ Romalılar, 12/21.

⁴¹ Romalılar, 13/10.

⁴² Korintliler 1, 13/5.

⁴³ Matta, 15/19.

⁴⁴ Markos, 5/8-12.

⁴⁵ Luka, 6/18.

⁴⁶ Luka, 6/27-28.

⁴⁷ Romalılar, 12/17.

⁴⁸ Romalılar, 12/1-20.

3. İSLAM'DA KÖTÜLÜK OLGUSU

İslam inancında kötülük ontolojik bir ilke olarak kabul edilmez. İyiliğin yaratıcısı Allah, aynı zamanda kötülüğün de bizzat yaratıcısıdır.⁴⁹ İslam'da kötülük doğal ve ahlaki kötülük bağlamında ele alınmaktadır.⁵⁰ Buna göre evrende kötülüklerin bir kısmı insani eylemlerin bir sonucu olarak tezahür etmektedir. İnsanların dünya hayatında başlarına gelen felaketlerin nedeni onların bizatihi işledikleri kötü işler yüzündendir.⁵¹ Allah, insan nefsinin en güzel şekilde biçimlendirmiş ve ona hem iyilik hem kötülük yapma niteliğini kazandırmıştır.⁵² Allah, iyilik ve kötülük konusunda insana gerekli anlayışı vermiştir.⁵³ İnsana gelen iyilik Allah'tan, kötülük ise kendisindedir.⁵⁴ Bu sebeple kişinin kendi benliğini kaplayan her türlü söz ve davranıştan sakınması gerekir.⁵⁵

Bununla birlikte Kur'an'a göre insana gelen iyilikler ve kötülükler bazen insan eylemleriyle alakalı olmayabilir. Allah, dilediği zaman kuluna iyilik bahşettiği gibi onun başına kötülükte getirebilir.⁵⁶ Bu, doğal kötülüğün insani eylemi aşan bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır. Kişinin sağlık konusunda önemli tedbirler alması onun ölümcül bir hastalığa yakalanmayacağı anlamına gelmez. Aynı zamanda dünya hayatında erdemli insanların her zaman mutlu olacakları veya kötü karakterli insanların mutsuz bir yaşam sürecekleri anlamına da gelmez. Zira İslam'a göre insanlara dilediğini bahşeden sadece Allah'tır.⁵⁷ Bireyin toplumsal hayatta iyiliği emredip kötülüklerden sakındıran bir özelliğe sahip olması önemlidir. Bununla birlikte başına gelen musibetlere karşı sabırlı davranmanın Allah'ın kesin bir emri olduğunu da unutmaması gerekir.⁵⁸ İyi insanın acı çekmesi ile kötü insanın mutluluğu, Allah'ın sınamasından başka bir şey değildir.⁵⁹ İnsan, her şeyi bilme konusunda yeterli bir varlık olmadığından kendi hayatında tezahür eden her kötülüğü savma gücüne de sahip değildir. Şu halde insana fayda sağlama ve zarar verme, Allah'ın tahakkuku altındadır. Zira sonsuz gücün yegâne sahibi, insanın bilmediği şeyleri bilen Allah'tır.⁶⁰

Diğer yandan Kur'an'da kötülük, insan eylemleriyle doğrudan ilintili bir olgu olarak da karşımıza çıkmaktadır. Kötülüğün sonuçları bireyin kendisiyle sınırlı kalmaz. Toplumdaki herkesin yaşamını altüst eden bir takım menfi sonuçları beraberinde getirir. Bu nedenle toplumda insanları hayra çağıran, iyiliği emreden ve kötülüklerden men eden bir topluluğun olması elzemdir.⁶¹ Allah, insanı ahlaki kötülük konusunda sorumluluklarını yerine getirmeye çağırmıştır.⁶² Allah, kullarına zulmedici olmadığından kişinin kötülüğü hayatından savması ve kendi lehine olan iyi işler yapması önemlidir.⁶³ O halde insan, yaptıkları kötülükler karşısında Allah'ın büyük bir ceza olarak kendisini kuşatacağını aklından çıkarmamalıdır.⁶⁴

⁴⁹ *Kur'an-ı Kerim Meâli*, çev. Halil Altuntaş – Muzaffer Şahin (Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2009), A'râf 8/168.

⁵⁰ Lütfullah Cebeci, *Kur'an'da Şer Problemi*. Akçağ Yayınevi, Ankara, 1985, 309.

⁵¹ Rum, 41.

⁵² Şems, 7.

⁵³ Enfal, 29.

⁵⁴ Nisa, 79.

⁵⁵ Bakara, 81.

⁵⁶ Nisa, 78.

⁵⁷ Tâhâ, 131.

⁵⁸ Lokmân, 17.

⁵⁹ En'am, 165.

⁶⁰ A'râf, 168.

⁶¹ Âl-i İmrân, 104.

⁶² Mümin, 40.

⁶³ Fussilet, 34-36.

⁶⁴ Câsiye, 33.

Çünkü göklerdeki ve yerdeki her şeyin yaratıcısı olan Allah'ın kötülük edenleri yaptıklarıyla cezalandırması, iyilik edenleri de daha güzeliyle mükâfatlandırması onun değişmez yasaasıdır.⁶⁵ Şu halde insanların başına gelen musibetler, onların kendi işledikleri nedeniyledir.⁶⁶ Şayet insana iyilik geliyorsa bu Allah'tandır ancak kötülük geliyorsa bu kendisindedir.⁶⁷ Allah, hiç kimseyi gücünün yetmediği şeylerle yükümlü kılmaz. Zira insanın kazandığı iyilik kendi yararına, kötülük de kendi zararınadır.⁶⁸

SONUÇ

Her dini gelenek ve kültür, inandıkları değerler doğrultusunda kötülüğün kökenini, mahiyetini ve nedenini açıklamaya çalışmıştır. Bu bağlamda monoteist karakterli dinler olan Yahudilik, Hıristiyanlık ve İslam; kötülük proplemini, evrende Tanrı'nın tanzim ettiği "iyilik ilkesi"nin yok olmasıyla açıklar. Zira Monoteist anlayışa göre Tanrı, evrende olmuş ve olacak olan her şeyin mutlak yaratıcısıdır. Başka deyişle Tanrı, yaratma ve şekil verme noktasında eşi ve benzeri olmayan biricik kaynaktır. Aynı zamanda monoteist dinlerde fitne, fesat ve kargaşadan sorumlu bir şeytan figürü söz konusudur. Bu dinlerin kutsal metinlerinde, şeytan denilen varlık yaratma konusunda herhangi bir güç ve iradi niteliğe sahip olmayan varlıktır. Şu halde şeytan, kötülüğü yaratma eyleminden yoksun ancak insanın zihinsel ve eylemsel aktiviteleri üzerinde etkin konuma sahip kötü bir zihniyetin karşılığıdır.

Diğer yandan Tanrı insanlara kötülüğü murad etmez ancak ilahi kanunun dışına çıkılması durumunda cezalandırmaya başvurur. Dolayısıyla insanların başlarına gelen hastalık, felaket ve musibetler daha çok onların yaptıkları kötülüklerle açıklanabilir. Yeri geldiğinde evrende tezahür eden kötülük uzantılarına Tanrı çok sert bir şekilde ceza yöntemiyle müdahale edebilir. İnsanlar açısından çok çetin olan bu cezalar, aslında iyiliğe hizmet etmekte ve yeryüzünde kötülüğün yerine iyiliğin egemen olmasını sağlamaktadır. Netice olarak Yahudilik, Hıristiyanlık ve İslam'da kötülüğün iki boyutlu olduğuna inanılır. İlki, insanın nefsani hasletlerinden kaynaklanan ahlaki kötülük, ikincisi ise insanın tanrısal emir ve yasaklarını ihmal edilmesinden kaynaklanan doğal kötülüktür. Günah ile kötülük (ahlaki) ilkesinin özdeş kabul gördüğü bu anlayışa göre her insan Tanrı'nın arzusuna göre yaşamalıdır. Müminler ancak böyle bir yaşam tarzı sayesinde Tanrı'nın inayetini kazanabilir ve mutlu olabilirler. Bu yaklaşımın aynı zamanda dünya barışına katkı sağlayacağı aşikârdır.

KAYNAKÇA

- Augustinus. *İtiraflar*. çev. Çiğdem Dürüşken. İstanbul: Kabalcı Yayınevi, 2009.
- Cebeci Lütfullah. *Kur'an'da Şer Problemi*. Ankara: Akçağ Yayınevi, 1985.
- Gündüz Şinasi. "Kötülük Problemi ve Dinsel Gelenekler". <https://iktibasdergisi.com/2020/03/14/kotuluk-problemi-ve-dinsel-gelenekler/>, ts.
- Güngör Muhammed. "Hıristiyanlıkta Yedi Ölümcül Günah", *Dinî Araştırmalar*, C.17, S.45, Ankara, 2014, 36-60.
- Harman Ö. Faruk. "Günah", *DİA*, C.14, İstanbul, 1996, 278-282.
- Kitabı Mukaddes. İstanbul: Kitabı Mukaddes Şirketi, 2003.
- Kur'ân-ı Kerîm Meâli. çev. Halil Altuntaş – Muzaffer Şahin. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları, 2009.
- Platon. *Devlet*. çev. Fuat Akderin. İstanbul: Say Yayınları, 2015.
- Sâmi, Şemseddin. *Kâmûs-ı Türki*. İstanbul: Çağrı Yayınları, 2005.

⁶⁵ Necm, 31.

⁶⁶ Rûm, 30,

⁶⁷ Nisâ, 79.

⁶⁸ Bakara, 286.

DÜALİST DİNLERİN “KÖTÜLÜK OLGUSU”NA BAKIŞI**Dr. AKCAN Nurettin**

MEB

ORCID: 0000-0003-3865-3392

ÖZET

Kötülük, insanoğlunun ortak sorunu ve bazen de insani gerçekliğin dışında ontolojik bir sorun olarak telakki edilmektedir. Zira her kötülük veya istenmeyen olay/olgu insan iradesinin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmamaktadır. Örneğin, bir depremde hayatını kaybeden veya sakat kalan insanların niçin böyle bir kötülükle karşı karşıya kaldığı sorgulanabilir. Aynı şekilde yeryüzünün sosyo-ekonomik açıdan geri kalmış bölgelerinde doğan çocuklar ile refah içinde büyüyen çocuklar karşılaştırıldığında bu durum adaletsizlik olarak görülebilir. Herhangi bir dine bağlı dindar birey (Homoreligiosus) açısından bu ve benzeri soruların, kendi inanç ilkeleri açısından makul ve tatmin edici bir cevabı vardır. Çünkü din, salt rasyonel akıl açısından kötülük meselesine yaklaşmaz. Dinlerde bu sorunu Tanrı’ya/tanrılara sorgusuz sualsiz bağlı olan bireyin, iman endeksli teslimiyetçi bir tavır takınarak mümkün olduğunca hayatında sergileyeceği olumlu ve güzel davranışlarla minimize etmesi son derece önemlidir. Öte yandan her ne kadar birbirinden farklılık gösterse de dinî gelenek ve kültürlerde görülen *Tanrı tasavvuru ve kötülüğün varlığı* konusundaki genel yargı, Tanrı’nın “mutlak iyilik” olduğu yönündedir. Ancak Tanrı’yla ilgili bu iyimser yaklaşımın bazı inançlar açısından bir karşılığı yoktur. Nitekim var oluşun kaynağını iki ezeli ilke formülasyonu ile açıklayan düalist dinler (Zerdüştilik, Sâbîilik ve Manicilik)’e göre tanrının doğasında hem iyilik hem kötülük bulunabilir. “iyilik ilkesi ve/veya ışık tanrısı”, iyi ve faydalı olan her şeyin özünü kendi doğasında barındırmaktadır. Diğer yandan “kötülük ilkesi ve/veya karanlıklar tanrısı” ise kötülüğün bütün tezahürlerini doğasında taşımaktadır. Bu bağlamda bildirinin temel amacı düalist dinlerin “kötülük olgusu”na ilişkin görüşlerini onların temel kaynaklarından yola çıkarak Dinler Tarihi’nin karşılaştırmalı ve deskriptif yöntemiyle tahlil etmektir.

Anahtar Kelimeler: Dinler Tarihi, Düalizm, Zerdüştilik, Sâbîilik, Manicilik, İyilik ve Kötülük.

THE VIEW OF DUALIST RELIGIONS ON THE “PHENOMENON OF EVIL”**ABSTRACT**

Evil is considered as a common problem of human beings and sometimes as an ontological problem outside of human reality. Because not every evil or undesirable event/phenomenon arises as a natural result of human will. For example, it may be questioned why people who lost their lives or became disabled in an earthquake were faced with such evil. Likewise, when children born in socio-economically underdeveloped regions of the world are compared with children growing up in welfare, this situation can be seen as injustice. For any religious individual (Homoreligiosus), these and similar questions have a reasonable and satisfactory answer in terms of their own belief principles. Because religion does not approach the issue of evil from the perspective of purely rational reason. In religions, it is extremely important for the individual, who is unquestioningly devoted to God/gods, to minimize this problem by adopting a faith-based, submissive attitude and exhibiting positive and good behaviors in his life as much as possible. On the other hand, although they differ from each other, the general judgment about the concept of God and the existence of evil seen in religious traditions and cultures is that God is “absolute goodness”.

However, this optimistic approach towards God has no equivalent in terms of some beliefs. As a matter of fact, according to dualist religions (Zoroastrianism, Sabianism and Manichaeism), which explain the source of existence with the formulation of two eternal principles, both good and evil can be found in the nature of God. The “principle of goodness and/or god of light” contains in its own nature the essence of everything that is good and beneficial. On the other hand, the “principle of evil and/or the god of darkness” carries all manifestations of evil in its nature. In this context, the main purpose of the paper is to analyze the views of dualist religions on the “phenomenon of evil” using the comparative and descriptive method of the History of Religions, based on their basic sources.

Keywords: History of Religions, Dualism, Zoroastrianism, Sabianism, Manichaeism Good and Evil.

GİRİŞ

Kötülük problemi, genellikle bilişsel düzeyi yüksek olan insanlar açısından uğraşılması gereken bir sorun olarak görülebilir. Öte yandan herhangi bir dine bağlı dindar birey (Homoreligiosus) için kötülüğün kendi inanç ilkeleri açısından makul ve tatmin edici bir cevabı vardır. Çünkü din, salt rasyonel akıl açısından kötülük meselesine yaklaşmaz. Dinlerde bu sorunu Tanrı’ya/tanrılara sorgusuz sualsiz bağlı olan bireyin, iman endeksli teslimiyetçi bir tavır takınarak mümkün olduğunca hayatında sergileyeceği olumlu ve güzel davranışlarla minimize etmesi son derece önemlidir. Bununla birlikte iyilik ve kötülük arasında en net ayrımı yapan ve ontolojik açıdan kötülük problemini temellendiren düalist dinlerdir.

Düalizm fikrinde “iyilik ilkesi/ışık tanrısı”, kadir-i mutlak ve saf iyilikten ibarettir. Onun karşıtı olan “kötülük ilkesi/karanlıklar tanrısı” ise sonsuz güçten yoksun, cahil ve doğası gereği büsbütün kötülüktür. Bu bağlamda Sâbilik ve Manicilik inancı açısından “iyilik ilkesi”, *kusursuz iyilik* şeklinde tanımlanır. Bu dinlerde kötülük madde ile özdeş bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. *İyilik ilkesi* hiçbir zaman madde veya kötülükle bir araya gelemmez. Bu dinler, “kötülüğün kaynağı nedir?” sorusunun yanıtını *demiurg* şeklinde verirler. Buna göre evren ve evrendeki kötülük, daha sonra ayrıntılı olarak değinileceği gibi aslında bir ışık varlığı olan *demiurg*’un karanlıkla bir araya gelmesinden sonra başkalaşması ve onlarla yaptığı iş birliğinin doğal bir sonucudur. Bu durumu Platon şu şekilde açıklamıştır: “Tanrı iyi ve faydalı olduğuna göre ondan kötülük ve zarar ortaya çıkmaz. Tanrı’nın kendisi iyi olduğundan yaşanan mutsuzluğun nedeni Tanrı olamayacağına göre kötülük için başka bir neden bulmamız gerekir”.¹

Zerdüştilikte ise kötülük, ışık ile karanlık arasında bir ara form olan *demiurg* düşüncesiyle açıklanmaz. İyilik tanrısı *Ahura Mazda*, görünen ve görünmeyen bütün âlemlerin yaratıcısıdır. Evrendeki kötülük, *Ahura Mazda*’nın eylemleriyle ilişkilendirilmez. Zira *Ahura Mazda*, mutlak iyilik ve sadece iyiliği yaratandır. Bu kapsamda Zerdüştiliğin kutsal metinlerinde ahlaki düalizmin yoğun olarak işlendiği görülür. Bununla birlikte Zerdüştilik dininde iyilik ve kötülüğün tanrısal gerçeklik bağlamında ele alınması onun insani yetkinliği aşan bir sorun olduğunu göstermektedir.

1. ZERDÜŞTİLİKTE KÖTÜLÜK OLGUSU

Zerdüştilik peygamber, Aryan topluluklarının animistik ve politeist eğilimli inançlarını revize etmiştir.²

¹ Platon, *Devlet*, çev. Fuat Akderin (İstanbul: Say Yayınları, 2015), 96-98.

² Kamran Cemşidi, *Peygam Pak Zertoşt: Ez Hudşinasi tâ Hudaşinasi* (İntişarat Kanuni Zertoştıyan, 2007), 1.

Nitekim Zerdüştiliğin kutsal metinleri bu dinin ilk başlarda monoteist karakterde olduğu daha sonra da Aryan inanç sisteminde yoğun olarak işlenen “iyilik, kötülük, aydınlık, karanlık” karşıtlığına dayalı düalizm inancına doğru bir değişim ve dönüşüm gösterdiğini ortaya koymaktadır.³ Zerdüşst öncesi Hint-İran dini geleneğinde iyi ve kötü ruhlar arasındaki sonsuz savaşta insanlarla birlikte köpek gibi faydalı hayvanlar iyi ruhların yanında savaşırken divler, iblisler ve yılan, sinek gibi zararlı hayvanlarda kötü ruhların destekçisi olmuştur.⁴ Öte yandan Gatalar’da *Spenta Mainyu*’yla *Angra Mainyu*’nun savaşı bağlamında işlenen tema, Zerdüştiliğin tek tanrılı bir eğilime sahip olduğu yönündeki görüşe gölge düşürmektedir. Ahura Mazda, kozmik alanda iradesi konusunda müstakil bir tanrı olmasına rağmen onun yaratım faaliyetlerinin sadece “iyi ve faydalı” olanla sınırlı olduğu da bir gerçektir. Zira Ahura Mazda, her durumda sadece iyi olanı dileyen ve iyi olanı yaratan iyilik tanrısıdır.⁵ Zerdüşti ahlak düalizminin sadece insanı kapsadığını savunanlar, *Angra Mainyu*’nun başlı başına bir tanrı olmaktan ziyade *Ahura Mazda*’nın evrene tecelli eden yıkıcı ruhuna karşılık geldiğini savunur. Bu kapsamda *Angra Mainyu*, evrenin her zerresinde kendisini gösteren tanrısal iradenin negatif kutbudur. *Ahura Mazda*’nın iyi ve yapıcı ruhu olan *Spenta Mainyu*’nun sonsuz hikmetinin gizimine aşına olmasına aracılık eder. Tek tanrıdan türeyen ancak birbirinden ayrı ve bağımsız olmayan bu ikiz ruhlar aracılığıyla *Ahura Mazda* kozmosta sürekli bir yaratım eylemi içerisinde.⁶ *Spenta Mainyu* ve *Angra Mainyu*, *Ahura Mazda*’nın evrende her daim kendisini gösteren sürekli yaratım aktivitelerinin müspetle menfi yönlerini temsil etmektedir. Zıtlık temelinde şekillenmiş olan “varoluş” ancak iyilik-kötülük, düzen-düzensizlik, aydınlık-karanlık düalizminde en iyi şekilde kavranabilir. Dolayısıyla kötülük ilkesi olan *Angra Mainyu* esasen var olmadığı halde varmış gibi görünen insana tabi gölge gibidir. Karanlığın varlığı zorunlu olsa dahi *Ahura Mazda*, hikmeti gereği kozmik alanda ilk ve en önemli ilke olan ışığı ondan üstün tutmuş ve ona boyun eğdirmiştir.⁷ Bazı araştırmacılar ise Gatalar’da düşünce, söz ve eylemde uyumaz iki ruhun⁸ hakikatle yalanı açıklayan birer metafor olmaktan ziyade evrende birbirlerini dengeleyen kadim iki eşit güce karşılık geldiğini savunur.⁹ Aksi takdirde kozmosta yaygın şekilde var olan kötülüğün izahı olamaz. Bu anlayışa göre *Ahura Mazda*, mutlak iyilik olup “haksızlık, zulüm, adaletsizlik” vb. her türden kötülüğün arkasında başka bir tanrısal varlık olmalıdır. İkiz ruhlardan *Spenta Mainyu*’nun yaşamı yaratmasının aksine *Angra Mainyu*’nun ölüm ve kargaşayı yaratması¹⁰ bu iki varlık arasında ontolojik açıdan bir ilinti olamayacağını ortaya koymaktadır. Diğer yandan *Angra Mainyu*’nun insanları doğru yoldan saptıran şeytan figürüyle kıyaslanması da makul bir çözüm yolu değildir. Zira bu, kötülüğün en nihayetinde *Ahura Mazda*’nın iradesinden bağımsız olmadığı sonucuna bizi götürecektir. *Ahura Mazda* ise ideal olanın en üstün veçhesini oluşturduğundan ondan adaletsizlik ve çirkinlik ortaya çıkamaz. Bu durumsa “teodise problemi”¹¹ çözüme noktasında insanları aciz bırakacaktır.

³ James Hope Moulton, *The Teaching of Zarathushtra* (Bombay: P. A. Wadia, 1917), 12.

⁴ Sven S. Hartman, *Parsism: The Religion of Zoroaster* (E. J. Leiden: Brill, 1980), 5.

⁵ *Avesta & Zerdüştilerin Kutsal Metinleri*, çev. Fahriye Adsay, İbrahim Bingöl (İstanbul: Avesta Yayınları, 2012), Yasna, 19/15.

⁶ Taraporewala, İ.J.S., *The Religion of Zarathushtra* (Tahran: Sazman E-Faravahar, 1980), 50-51.

⁷ Haşim Razi, *Zertoşt: Peyamber-i İran-ı bastan* (Tahran: İntişarat-ı Behcet, 1383hş.), 114.

⁸ Ahunavaiti Gatha/Yasna 30/3.

⁹ Paula R. Hartz, *Zoroastrianism* (New York: Chelsea House Publishers, 2009), 94.

¹⁰ Ahunavaiti Gatha/Yasna, 30/4.

¹¹ Teodise problemi, Kötülük kavramı ile mutlak iyi olan Tanrı’nın nasıl bağdaştığını açıklama gayretidir.

O halde “kötülük”, metafiziksel ve insan eylemlerinden bağımsız olarak ortaya çıkan bir gerçekliktir.¹²

Öte yandan Zerdüştiliğin kutsal metinlerini oluşturan *Avesta*’da kötülüğe ilişkin paralel bir anlayışın olmadığını belirtmek gerekir. *Gatahar*’da monist ve yaratılışın tek yaratıcı olan *Ahura Mazda*’dan sadır olduğuna dair ifadelerle rastlamak mümkündür.¹³ Bununla birlikte *Ahura Mazda*’yı kötülük ve kötülüğün bütün tezahürlerinden tenzih eden bir anlayışın egemen olduğunu da görmekteyiz.¹⁴ Buna göre *Ahura Mazda*; iyi düşüncenin, iyi eylemlerin ve faydalı olanın tanrısıdır.¹⁵ Diğer yandan kötü zihniyet, yıkım, ölüm, kıtlık gibi acı ve elem dolu felaketlerin kaynağı ise *Angra Mainyu*’dur.¹⁶

Sasani dönemindeki Zerdüştlük külliyyatında düalizmin en belirgin özelliklerine rastlamak mümkündür. Buna göre yaratılış, birbirlerini sınırlandıran iki düşman ruhun savaşıyla ortaya çıkmıştır. *Hürmüz* ve *Ehrimen* içinde buldukları âlemlerde varlıklarını devam ettiriyorlardı. Karşıtlığa dayalı kozmik yaratılış safhaları ruhsal varoluşla başlamış ve maddenin yaratılışı ile sonuçlanmıştır. *Hürmüz*, önce İyi Düşünce *Vohu Manah*’yi yaratmıştır. Kötü ruh olan *Ehrimen* ise buna karşılık kendi kötü zihniyeti *Aka Manah*’ni yaratmıştır. *Hürmüz*’ün yeryüzünü yaratmasından sonra *Ehrimen* gökyüzünü delerek maddi dünyaya saldırdı. *Ehrimen*; su, hava, ateşle toprağı karanlık dünyanın elementleri olan duman, sis ve yakıcı ateşle kirletmiştir. *Ehrimen*; yılan, akrep, kurbağa, kertenkele gibi zararlı varlıkları yaratarak *Hürmüz*’ün iyi ve faydalı bitki ve hayvanlarına hastalık bulaştırmıştır. Daha sonra da ilk insan *Gayomard*’ı öldürmüştür.¹⁷

2. SÂBİİLİKTE KÖTÜLÜK OLGUSU

Sâbiilikte varoluş köken itibariyle iyilik ve kötülük şeklinde ikiye ayrılmıştır. İyiliğin formu “ışık”, kötülüğün formu ise “karanlık”tır. Her ikisi nitelik ve biçim açısından farklı formlara sahiptir. Başka deyişle ışık ve karanlık, ezelden beri kendi doğalarında (ışık dünyası/karanlıklar dünyası) var olmuşlardır. *Işık Kralı*, barış, huzur ve sakinliğin egemen olduğu “aydınlık dünyası”nda ışık varlıkları (uthralar)’ni yaratmıştır. Buna karşın Kötülükler Kralı ise kendi dünyasında lilitlerden, goblinlerden, iblislerden, cinlerden ve çirkin canavarlardan oluşan binlerce kötü varlık yaratarak onları her tarafa yaymayı başarmıştır.¹⁸ Sâbiilik inancına göre iyilikle kötülük, birbirlerinin varlığını zorunlu kılmaktadır. Tıpkı Âdem- Havva, gündüz- gece, aydınlık- karanlık gibi birbirinin zıttı olan iyilik ve kötülük, var oluşun tamamlayıcı iki asli unsuru olarak kabul edilir.¹⁹ Bununla birlikte *Işık Kralı*’nın madde ve kötülükle bir arada olması düşünülemez. Maddi âlemin yaratılmasıyla kötülük, karanlık âlemden yeryüzüne taşınmıştır. Sâbiilik inancına göre bir ışık varlığı olan *Ptahil*’in karanlık güçlerle yaptığı iş birliği neticesinde madde/kötülük hayat bulmuştur. *Ptahil*, Sâbiilik geleneğinde şeytani güçlerle bir araya gelerek kötülüğe canlılık kazandıran *demiurg*’dur.

¹² Farhang Mehr, *The Zoroastrian Tradition: An Introduction to the Ancient Wisdom of Zarathustra* (Shaftesbury: Element Inc, 1991), 72.

¹³ Uştavaiti Gatha/Yasna, 44/4.

¹⁴ Ahunavaiti Gatha/Yasna, 32/10.

¹⁵ Yasna, 16/1-10.

¹⁶ Yasna, 9/8.

¹⁷ F. Max Müller (ed.), “The Bundahis”, çev. E. W. West, *The Sacred Books of the East*, Pahlavi Texts, I (Oxford: At The Clarendon Press, 1880), V/15-18.

¹⁸ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer* (Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1925), 277-278.

¹⁹ E. S. Drower, *The Thousand and Twelve Questions (Alf Trisar Šualia)* (Berlin: Akademie-Verlag, 1960), 146.

Diğer yandan cismani olarak kötülükten sadır olan Âdem'in ruhsal açıdan bir ışık varlığı olması kötülüğün yeryüzüne tamamen yayılmasını engellemiştir.²⁰ Dolayısıyla tıpkı diğer gnostik geleneklerde olduğu gibi Sâbiilikte de her türlü acı, ıstırap ve kötülüğün kaynağı olarak maddi dünya görülür.²¹ Maddenin ortaya çıkması da belli bir hiyerarşik düzlemde kendi asli ilkesine aykırı faaliyetler gerçekleştiren *Yuşamin*, *Abatur* ve *Ptahil* ile ilintilidir. Sâbiilikte *İkinci*, *Üçüncü* ve *Dördüncü Hayat* ile özdeşleştirilen bu "ışık varlıkları" bir nevi maddenin yaratılmasına neden olan figürlerdir. Işık kralının bu elçileri, yaptıkları hata ile kötülüğün başkarakteri *Ruha*'yı ve onun çocukları olan on iki burçla yedi gezegeni harekete geçirmiştir. İşte tamda bu noktada maddi dünyada meydana gelen bütün kötülüklerin müsebbibi, karanlık dünyanın kara sularından ortaya çıkan yedi gezegen ve on iki burçtur.²² Kutsal kitap *Ginza*, yedi gezegeni ve on iki burcu, kötülüğün kişileştirilmiş hali olan *Ruha* ile ilişkilendirmektedir.²³

Sâbiî kaynaklarına göre *Işık Kralı* bilinçli bir şekilde *Ruha*'yı karanlık dünyaya göndermiş ve onun tekrar ışık dünyasına geri dönmesine engel olmuştur. Böylece kendi özüne ihanet eden ve kötülüğe meyleden *Ruha*, ışığın ihtişamından mahrum bırakılıp isyan tahtına oturtulmuştur.²⁴ Karanlığa mahkûm edilen *Ruha*, karanlıklar dünyasının en büyük canavarlarından biri olan *Gaf* ile evlenmiş ve bu birleşmeden karanlıklar prensi *Malka d Hşuka* (Ur) doğmuştur. Sâbiilikte Işık Tanrısı'nın karanlık dünyayı baskı altında tutmak amacıyla gönderdiği ışık varlığı ise *Hibil Ziva*'dır. Burada ilginç olan *Hibil Ziva*'nın karanlık unsurları kontrol altında tuttuğu halde *Ruha*'yı yok etmemesidir.²⁵ Sâbiilik inancına göre *Demiurg Ptahil*, habis zodyak ruhlarının ve gezegenlerin annesi olan *Ruha*'yla bir araya gelerek maddi dünyayı yaratmıştır.²⁶ Ancak daha sonra *Ruha*'nın çocukları, *Ptahil*'i aldatarak dünyayı onun elinden alırlar. Böylece gezegenler, ele geçirdikleri maddi dünyayı sayısız cins ve türden şeytani unsurlarla doldururlar.²⁷ Bundan dolayı da maddi dünya; şeytani güçlerin, kötülerin ve günahkârların meskeni haline gelir. Bu meskende gezegenler, her gün dönüp durarak insanlara acı, bela, sıkıntı, felaket, hastalık ve her türlü kötülüğü getirirler.²⁸

Sâbiilikte, kötülüğün sembolü olan *Ruha*'yla birlikte kozmosta meydana gelen bütün kötülüklerin arkasında korkunç görünümlü karanlıklar kralı *Malka d Hşuka* da vardır. *Karanlıklar Kralı*, maddi âlemde yarattığı kötü varlıklarla yaşamı zehirler. Kötülükle karanlığın bütün tezahürlerini içinde barındıran *Malka d Hşuka*, kendi şeytani uzantıları ile ışık varlıklarına saldırır. Onun emriyle gezegenler, dünyada insanlara sürekli zulüm yaparak onları mutsuzluğa ve umutsuzluğa sevk etmektedir. Her yanı aldatma ve yalan olan gezegenler, kurdukları türlü entrikalarla insanoğlunu kötülük ve günah batağına çeker. Yedi gezegen, iblis ve kötü varlıklarla birleşerek insan yaşamına uğursuzluk getirir.²⁹

²⁰ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 106-108.

²¹ Şinasi Gündüz, "Gnostik Mitolojide Düşüş Motifi ve Demiurg Düşüncesi", *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 9/9 (1997), 121-166.

²² E. S. Drower, *The Canonical Prayerbook of the Mandaeans* (Leiden: Brill, 1959), 1.

²³ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 99.

²⁴ E. S. Drower, *The Canonical Prayerbook of the Mandaeans*, 74.

²⁵ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 165-170.

²⁶ Jorunn Jacobsen Buckley, *The Mandaeans: Ancient Texts and Modern People* (New York: Oxford University Press, 2002), 40.

²⁷ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 105-106.

²⁸ E. S. Drower, *The Canonical Prayerbook of the Mandaeans*, 97.

²⁹ E. S. Drower, *The Canonical Prayerbook of the Mandaeans*, 110.

İçinde gezegenlerin oturduğu bu noksanlık dünyasında, kötüler isyan tahtlarına otururlar ve işlerini kamçı ile yaparlar. Maddi dünyanın süslü zinetlerini insana dağıtan gezegenler, onların arasında fitne, çekişme ve kargaşa yaratarak hayatı çekilmez hale getirir.³⁰

Sâbiilikte kötülük, metafiziki bir olgudur. Aynı şekilde insani aktivitelerde ortaya çıkan her türlü kötülüğün kaynağı da bu metafiziki kötülüktür. Sâbiî inancına göre ilk insan, dünya hayatında gözünü açar açmaz kötülük olgusuyla karşılaşmıştır. Âdem'in kötülükten meydana gelen bedeni *Hayat Ruhü*³¹ ile canlanmasından sonra *Ruha* ve gezegenler onu ele geçirmek için plan yaparlar. Zira onlar, Âdem'in yeryüzünde ışık dünyasını temsil eden *Yaşam Kabilesi*'nin başı olduğunun farkındadırlar.³² Sâbiîliğe göre Havva, Âdem ile birlikte kötülük güçleri tarafından yaratılmıştır.³³ Havva, karanlığın unsurlarını daha fazla özünde barınmasından dolayı yeryüzünde kötülüğü başlatan figürdür. Nitekim Karanlığın Anası *Ruha*, Havva'nın bedenine girerek Âdem'i günaha bulaştırmıştır.³⁴

Sâbiilik inancına göre Âdem'i canlandıran "Hayat Ruhü" ile birlikte yalan ve aldatmanın nedeni olan kötü ruh da onun bedenine eşlik etmiştir.³⁵ Bu sebeple *Işık Tanrısı*, Âdem'i kötü zodyakların ve gezegenlerin kölesi olmasını engelleyecek ışık güçleriyle dünyaya göndermiştir. Sâbiilikte bir tür manevi kurtarıcı olan *Manda d Hiia*, Âdem'e nasıl bir yaşam sürmesi gerektiği konusunda gerekli olan irfanı ve yaşam bilgisini öğreten figürdür. Âdem, sürekli nefsanî arzu ve isteklerin etkisinde kaldığından dolayı onun sürekli olarak "ışık bilgisi"yle uyandırılması gerekir. Bu *gnosis* bilgisi, ilk insan şahsında bütün insanlık için bir kurtuluş reçetesidir. Sâbiiler, *Manda d Hiia* aracılığıyla Âdem'e bildirilen bu "yaşam bilgisi"nin hiç değişmediğini ve onun sayesinde bu dünyayla uhrevî hayatta kendilerini kötülüklerden koruyacaklarına inanırlar.³⁶

3. MANİCİLİKTE KÖTÜLÜK OLGUSU

Bir diğer gnostik din olan Manicilik, ezeli iki ilkenin karşıtlığına dayalı radikal bir düalist inanca dayanmaktadır. Manicilikte varoluş temelinde her şey "iki tanrısal ilke" ve "üç zaman" tasavvuruyla açıklanmaktadır. Mani'ye göre kendi kendine var olan ve yapıları birbirinden tamamen farklı ışık ve karanlık dünyadaki tanrılar, maddi dünyada karşılaşılan iyilik ve kötülüğün ilk arketiplerini oluşturmaktadır.³⁷ Koku, renk, tat, ses ve his açısından benzer özelliklere sahip olan ışık ve karanlığın birbirinden farklı spesifik nitelikleri de vardır.

³⁰ E. S. Drower, *The Canonical Prayerbook of the Mandaeanes*, 145-146.

³¹ Sâbiilik yaratılış anlayışına göre Âdem'in cismanî yönü kötülük güçleri olan gezegenler tarafından yaratılmıştır. Şeytani güçler, Âdem'i canlandırmak için onun bedenine rüzgâr, ateş ve dumanı attıkları halde onu canlandırmaya muvaffak olmazlar. Kötülük güçleri en sonunda Âdem'i ayağa kaldıracak tek ruhun Işık Tanrısı *Malka d Nhura*'nın ruhu yani "Hayat Ruhü" olduğunu anlarlar. Bunun içinden *Ptahil*'den Âdem'i canlandıracak

Hayat Ruhü'nu alması için Işık Tanrısı'na yalvarmasını isterler. *Ptahil*'in *Işık Kralı*'na yalvarması üzerine *Işık Kralı* ona "Hayat Ruhü"nu verir. Ancak Işık Tanrısı, şeytani güçlerle işbirliği yaptığından ötürü ve ayrıca "Hayat Ruhü"nu şeytani unsurlara verme ihtimalini düşünerek demiurg olan *Ptahil*'e güvenmez ve onun arkasından ışık güçleri olan *Manda d Hiia*, *Hibil*, *Şitil* ve *Anuş*'u dünyaya gönderir. *Ptahil*'in bir anlık dalgınlığından faydalanan *Manda d Hiia*, "Hayat Ruhü"nu ondan alarak Âdem'in bedenine atar ve Âdem hapşırarak ayağa kalkar. Bkz.: Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 108-110.

³² Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 114.

³³ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 243.

³⁴ Mark Lidzbarski, *Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer*, 129.

³⁵ Jorunn Jacobsen Buckley, *The Mandaeanes: Ancient Texts and Modern People*, 42.

³⁶ E. S. Drower, *The Mandaeanes of Iraq and Iran: Their Cults, Customs, Magic Legends, and Folklore* (Oxford: Oxford At The Clarendon Press, 1937), 20.

³⁷ Mani, *The Cologne Mani Codex: Concerning the Origin of His Body*, çev. Ron Cameron, Arthur J. Dewey (Montana: Scholars Press, 1979), 53.

İyilik ve kötülük, *Işık Tanrısı Zurvan* ile *Karanlıklar Prensi Arkon*'un birbirine indirgenemez tabiatlarının doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.³⁸ Işık dünyasının elementleri olan “ateş, su, hava, rüzgâr ve ışık” fayda ve yaşam bahşederken karanlık dünyanın temel bileşenleri olan “sis, duman, yakıcı ateş, zehirli rüzgârlar ve karanlık” ise felaketle ölüm getirmektedir. Aktif ve dinamik olan bu beş elementten kötülüğün tohumunu barındıran beş ağaç yaratılmıştır. Beş ağaçtan da karanlığın farklı dünyalarına ait “beş kral, beş ruh, beş tat ve beş beden”e karşılık gelen *eril* ve *dişil* beş kötülük cinsi yaratılmıştır. Şehvet dürtüsüyle sürekli üreyen bu beş cinsten doğan sayısız şeytani güçler, karanlık dünyayı doldurmuştur.³⁹

Manicilikte iyilik tanrısı *Zurvan*, saf ruhtur. Bundan dolayı kötülük hiçbir zaman ona mal edilemez. Töz itibarıyla “temiz, güzel kokulu, hayırlı, hikmet sahibi, kerim” olan *Zurvan*'dan “düzen, iyilik, merhamet, bağışlamak ve cömertlik” gibi tanrısal ahlakın en muhteşem erdemleri çıkmaktadır.⁴⁰ Başka deyişle *Zurvan*, hikmet ve bilgi yoluyla evrende kendi ruhundan güzel ve faydalı varlıklar yaratan saf bir iyiliktir. Buna karşın kötülük de tıpkı iyilik gibi ebedi olan ve kendi doğasında iyilikten bağımsız şekilde varlığını sürdüren bir gerçekliktir. Karanlığın ışığı elde etme arzusu, yaratılışın özünü bozmuş ve kötülüğün ortaya çıkmasına neden olmuştur.⁴¹ Nitekim *Arkon*, yıkıcı öfkesi ve gazabıyla *Zurvan*'ın yarattıklarına saldırarak onlara ölümü getirmiştir.

İran dini geleneğinde şehvet ve açgözlülüğün sembolü olan *Âz*, kötülüğün aktif yaratıcı gücü olarak ortaya çıkmaktadır. *Âz*, bitkilere, ağaçlara, çiçeklere, tohumlara ve insanlara kendi benliğini yani şeytani dürtülerini ekerek onların tanrısal saflığa sahip doğasını bozar. Şu halde dünyadaki “günah, fitne, kargaşa, felaket, tamahkârlıkla huzursuzluğun nedeni kötülüğün karanlıklar dünyasında peydahladığı zehirli, iğrenç ve korkunç görünümlü gazap iblisleridir.⁴² Karanlığın ölümcül beş ağacından yeryüzüne dağılan iğrenç iblisler, buradaki elementlerden güç alarak beslendiler ve kötülüğü yaydılar.⁴³ Ayrıca Mani, şeytani tohumların yeryüzünde bir anda ortaya çıkmadığını belirtir. Ona göre daha önce oldukça zayıf olan kötülük tohumları, çok uzun bir zamanda yeryüzündeki elementlere sığınarak beslenmiş ve maddeye sirayet ederek güç bulmuştur.⁴⁴

Mani, iyi ve kötünün aynı cevherden meydana gelebileceği ile ilgili ise “iyi ağaç- kötü ağaç” metaforunu kullanır. Buna göre “iyilik tanrısı”, kusursuz ve mükemmel olduğundan kötülüğün ondan ortaya çıktığını belirtmek anlamsızdır. Bu durumda kötülük, iyilikten ayrı ve bağımsız bir gerçekliktir. Öte yandan Mani, monoteist tanrı fikrini reddederek kötülüğün mahiyetini açıklamaya çalışır. Eğer başlangıç itibarıyla sonsuz kudret ve iyilik sahibi tek bir tanrı varsa bu durumda kötülük nereden gelmektedir? Dünyada bu denli kötülük, acı ve felaket varken mutlak manada iyi olan bir Tanrı'dan bahsetmek apaçık bir çelişki değil midir? Bu durumda başlangıçtan beri aydınlık ve karanlık, iyi ve kötü, yaşam ve ölüm olan iki ezeli ilkenin varlığını kabul etmek gerekir.

³⁸ Ya'kübî, *Târîhu'l-Ya'kübî*, ed. Seyyid Muhammed Sâdık (el-Mektebettül Haydariyye, 1964), 1/139-140.

³⁹ Iain Gardner (ed.), *The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary*, çev. Iain Gardner (Leiden: Brill, 1995), 34.

⁴⁰ Muhammed eş-Şehristânî, *Milel ve Nihal*, çev. Muhammed Dalkılıç (İstanbul: Litera Yayıncılık, 2017), 223.

⁴¹ Nicholas J. Baker-Brian, *Manichaeism: An Ancient Faith Rediscovered* (New York: T & T Clark, 2011), 107.

⁴² Jes Peter Asmussen, *Manichaean Literature: Representative Texts Chiefly from Middle Persian and Parthian Writings* (New York: Scholars' Facsimiles & Reprints, 1975), 124-125.

⁴³ Iain Gardner, *The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary*, 71.

⁴⁴ Iain Gardner, *The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary*, 75.

Eğer her şeyin yaratıcısı tek bir tanrı varsa yalanın, yalan yere şahitliğin, iftiranın, zinanın, hırsızlığın, putlara tapmanın, ihanetin, güvensizliğin, insan doğasındaki hırs, cimrilik, açgözlülük, şehvet vb. erdemsiz davranışların yaratıcısı da kendisidir. Eğer tanrının insanlara musallat ettiği azap yüzünden insanlar acı çekiyorsa neden Tanrı buna rıza gösterebilir? Yok, eğer yeryüzündeki acı ve felaketlere rıza göstermiyorsa tanrı neden bunları önlemiyor? Zira eğer dünyadaki kötülükler bizatihi Tanrı tarafından yaratılıyorsa kötülüğü işleyenlerin hiçbir sorumluluğu ve günahı olamaz. Şayet kötülükler tanrıdan gelmediyse ve onların yapılmasına rıza göstermiyorsa bütün kötülüklerin tanrıdan geldiğini söyleyen kişi yalan söylemektedir.⁴⁵

Haliyle kötülük, insan yaratılmadan önce sadece ışık ve karanlık ilkelerin var olduğu zamanda *Arkon* tarafından ortaya çıkartılmıştır. Ezelden beri birbirine muhalif olan ışık ve karanlık güçler arasındaki savaş, “ilkel insan”ın yaratılmasıyla yeni bir sürece girmiştir.⁴⁶ İlkel insan, Manicilikte kötülüğün ışığa saldırmasıyla beş oğlu hava, su, ateş rüzgâr ve ışıkla faaliyete geçen tanrısal yayılımdır. Ancak “ilkel insan” ve beş unsur, karanlık güçler tarafından esir alınır. Manicilik inancına göre şeytani güçlerin ışık güçleri olan hava, su, ateş, rüzgârla ışığı yutması; madde ve ruhtan müteşekkil yeni bir varlık formunun ortaya çıkmasına neden olmuştur. Şeytani güçler, ışığı karanlıkla, gökyüzünü zehirli rüzgâr (semüm)’la, temiz havayı dumanla, suyu sisle karıştırarak yaratılışın orjinal halini bozmuşlardır. Öte yandan Maniciliğe göre “karanlık dünya”nın ışıkla arındırılması sürecinde ışık kralı olan *Zurvan*, maddenin yaratılışına ve şeytani güçlerin madde aracılığıyla ruh üzerindeki denetimine belli bir süre müsaade etmiştir. Maniheizt inanırlar bu durumu, ışık güçlerinin kötülüğün menşei olan şeytani güçlere karşı bir tuzağı şeklinde açıklamaktadır.⁴⁷ Zira *Zurvan*, bu sayede ruh veya ışığı, maddi âlemde tuzağa düşürdüğü kötülük avcılarının prangalarından kurtaracaktır.⁴⁸

Netice itibarıyla Manicilik, kötülüğü şeytani bir ruh olarak kabul eder. Ama bu ruhun bir şekilde varlığını sürdürmesi için madde formunda kendine yeni bir yaşam alanı oluşturması gerekir. Diğer yandan kötülük son derece canlı ve dinamik yapıya sahiptir. Sadece insanda değil maddi âlemin bütün boyutlarına sirayet etmeye çalışır. Ayrıca kötülüğün maddi âlemde en iyi tutunacağı dal, insan bedenidir. Dolayısıyla Manicilikte Âdem ve Havva, tıpkı Sâbiilikte olduğu gibi şeytani güçlerin bir eseri olarak kabul edilir. Âdem ve Havva’nın bedeni *Âz* tarafından yeryüzüne musallat edilen *Aşkalun* ve *Namrael* denilen şeytanlar tarafından yaratılmıştır. Bununla birlikte ilk insan çifti ruhsal olarak bir ışık varlığı olma özelliğine sahiptir. *Zurvan*, ışığın ihtişamını ve görkemini Âdem’in bedenine bağlamıştır. Bununla birlikte şeytan; şehvet, açgözlülük, hırs, düşmanlık, iftira, kıskançlık, günah, öfke, intikam, bencillik, acı, keder, ıstırap, yoksulluk, yaşlılık, umutsuzluk vb. kötülük tezahürleriyle insan üzerinde kontrol sağlamaya çalışmaktadır.⁴⁹

Şeytanlar tarafından yaratılan “kötü ruh”, yeryüzünde insanların arasına karışarak maddi dünyada tutunmaya çalışır.⁵⁰ Aynı şekilde bu şeytani ruh, kendisini insanın beş organına bağlar. Kötülük, zihnin iliklerinden sinirdeki düşünce, damardaki iç görü ve bedendeki öğüde kadar süzülerek bedendeki ışık formlarını etkisiz kılmaya çalışır.

⁴⁵ Iain Gardner, *The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary*, 288-289.

⁴⁶ F. Crawford Burkitt, *The Religion of the Manichees* (London: Cambridge At The University Press, 1925), 103-104.

⁴⁷ C. R. C. Allberry, *A Manichaean Psalm-Book: Part II* (Stuttgart: W. Kohlhammer, 1938), 198.

⁴⁸ Iain Gardner, *The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary*, 33.

⁴⁹ Abolqasen Esmailpour, *Manichaean Gnosis and Creation Myth* (Philadelphia: Sino-Platonic Papers, 2005), 74.

⁵⁰ Mary Boyce, “Sadwēs and Pēsūs”, *Bulletin of the School of Oriental and African Studies* 13/4 (1951), 908-915.

Günah, bedendeki ışık formuna ait “zihin, fikir, iç görü, öğüt ve tefekkür” üzerine kendi kötü uzantılarını sabitler. Işığın beş uzvu üzerine otoritesini kuran kötülük güçleri nefis üzerinden insanı kötülüğe davet eder. Böylece ışığın ruhundan mahrum kalan beden, her türlü kötülüğe meyledecek bir hal alır. Dolayısıyla Mani’ye göre insanların ışık dininden yüz çevirmesi, putlara tapmasının nedeni bundandır. Dua ve ibadet edilecek yeri bilmeyen ışık ruhu, kendi özünden yüz çevirerek ışığın kralı olan *Zurvan*’a da düşman kesilir.⁵¹

SONUÇ

Düalist dinler olan Zerdüştilik, Sâbiilik ve Manicilikte kötülük sorunu “tanrı anlayışı”yla doğrudan ilişkilendirilerek ele alınmıştır. Nitekim Zerdüştilikte iki tanrı (*Ahura Mazda/Angra Mainyu*)’nın varlığı, doğal olarak böyle bir problemin ortaya çıkışını zorunlu kılmıştır. Zerdüştilik kaynaklarında *Ahura Mazda*’nın tek ve yüce yaratıcı yönü ağır basmakla birlikte başka bir yaratıcı gücün varlığı da yadsınamaz. Diğer yandan bu dinde *Ahura Mazda* ve *Angra Mainyu* arasındaki ilişki monoteist dinlerdeki *Tanrı-şeytan* ikileminden oldukça farklıdır. Nitekim monoteizme göre şeytanın yaratıcılık eylemi söz konusu değildir. Şeytanın kötü tabiatlı olması, onun istediğini yaptığı anlamına gelmez. Neticede şeytan kötülüğü yaratan değil bilakis kötülüğü teşvik edici bir konumdadır. Oysa Zerdüştilikte *Angra Mainyu*, hem “manevi âlem”de hem de “maddi âlem”de karşıtı olduğu *Ahura Mazda*’nın iyi eylemlerinin zıddı olan kötülüğü yaratan bir töz olarak ortaya çıkmaktadır. Radikal düalist bir karaktere sahip olan Sâbiilik ve Manicilikteyse hem “İyilik” hem de “Kötülük” ilkesi, ezeli ve ebedi bir cevher olarak kabul edilir. Bu bağlamda kötülük, yaşanan maddi dünyadan önce de vardır. Karanlığın ışığı elde etme arzusu hiçbir zaman birbirlerine indirgenemeyecek ışık ve karanlığın karışmasına neden olmuştur. Böylece doğal mükemmellik bozularak günah ve ızdırap hâkim olduğu bir kötülük olgusu ortaya çıkmıştır. Neticede düalist inanç sisteminde kötülük hem ruhsal hem de maddi bir gerçekliktir. Kötülük ruhsal olarak varlık sahnesine çıkmıştır. Ancak kötülüğün yaşaması ve varlığını devam ettirmesi için maddi bir forma veya insanın duygu ve düşüncesinde hâsıl olan acı verici bir tecrübeye ihtiyacı vardır. Öte yandan bu dinlerde insanoğlunun kötülük karşısındaki görevi ise kendi tanrısal doğasına uygun bir yaşam sürerek kötülüğün bütün izdüşümlerini yeryüzünden silip atmaktır.

KAYNAKÇA

Abolqasen Esmailpour. *Manichaeism and Creation Myth*. Philadelphia: Sino-Platonic Papers, 2005.

Avesta & Zerdüştilerin Kutsal Metinleri. çev. Fahriye Adsay, İbrahim Bingöl. İstanbul: Avesta Yayınları, 2012.

C. R. C. Allberry. *A Manichaeism Psalm-Book: Part II*. Stuttgart: W. Kohlhammer, 1938.

E. S. Drower. *The Canonical Prayerbook of the Mandaeans*. Leiden: Brill, 1959.

E. S. Drower. *The Mandaeans of Iraq and Iran: Their Cults, Customs, Magic Legends, and Folklore*. Oxford: Oxford At The Clarendon Press, 1937.

E. S. Drower. *The Thousand and Twelve Questions (Alf Trisar Şuialia)*. Berlin: Akademie-Verlag, 1960.

F. Crawford Burkitt. *The Religion of the Manichees*. London: Cambridge At The University Press, 1925.

⁵¹ Iain Gardner, *The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary*, 100-101.

F. Max Müller (ed.). “The Bundahis, Selections of Zâd-Sparam, Bahman Yast, and Shâyast and Lâ Shâyast”. çev. E. W. West. The Sacred Books of the East. Pahlavi Texts, I. Oxford: At The Clarendon Press, 1880.

Farhang Mehr. The Zoroastrian Tradition: An Introduction to the Ancient Wisdom of Zarathustra. Shaftesbury: Element Inc, 1991.

Haşim Razi. Zertoşt: Peyamber-i İran-ı bastan. Tahran: İntişarat-ı Behcet, 1383hş.

Iain Gardner (ed.). The Kephalaia of the Teacher: The Edited Coptic Manichaean Texts in Translation with Commentary. çev. Iain Gardner. Leiden: Brill, 1995.

James Hope Moulton. The Teaching of Zarathushtra. Bombay: P. A. Wadia, 1917.

Jes Peter Asmussen. Manichaean Literature: Representative Texts Chiefly from Middle Persian and Parthian Writings. New York: Scholars’ Facsimiles & Reprints, 1975.

Jorunn Jacobsen Buckley. The Mandaeans: Ancient Texts and Modern People. New York: Oxford University Press, 2002.

Kamran Cemşidi. Peyam Pak Zertoşt: Ez Hudşınasi tâ Hudaşınasi. İntişarat Kanuni Zertoştıyan, 2007.

Mani. The Cologne Mani Codex: Concerning the Origin of His Body. çev. Ron Cameron, Arthur J. Dewey. Montana: Scholars Press, 1979.

Mark Lidzbarski. Ginza Dertschaätz Oder Das Grosse Buch Der Mandäer. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1925.

Mary Boyce. “Sadwēs and Pēsūs”. Bulletin of the School of Oriental and African Studies 13/4 (1951), 908-915.

Muhammed eş-Şehristânî. Mîlel ve Nihal. çev. Muhammed Dalkılıç. İstanbul: Litera Yayıncılık, 2017.

Nicholas J. Baker-Brian. Manichaeism: An Ancient Faith Rediscovered. New York: T & T Clark, 2011.

Paula R. Hartz. Zoroastrianism. New York: Chelsea House Publishers, 2009.

Platon. Devlet. çev. Fuat Akderin. İstanbul: Say Yayınları, 2015.

Sven S. Hartman. Parsism: The Religion of Zoroaster. E. J. Leiden: Brill, 1980.

Şınasi Gündüz. “Gnostik Mitolojide Düşüş Motifi ve Demiurg Düşüncesi”. Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi 9/9 (1997), 121-166.

Taraporewala, İ.J.S. The Religion of Zarathushtra. Tahran: Sazman E-Faravahar, 1980.

Ya’kübî. Târîhu’l-Ya’kübî. ed. Seyyid Muhammed Sâdık. el-Mektebettül Haydariyye, 1964.

CYBERSECURITY AWARENESS AMONG MALE AND FEMALE MALAYSIAN TERTIARY STUDENTS: EVIDENCE FROM A NORTHERN UNIVERSITY**Faisal Zulhumadi**

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Muhammad Nur Azmi Mohd Nasri

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Abstract

Malaysian university students seldom discuss cybersecurity as an important issue. Digital networks are now globally interconnected, thus making cybersecurity a global necessity rather than a local one. This study's objectives were to ascertain the degree of cybersecurity awareness among UUM university students, investigating potential significant relationships between student awareness and social media information, attitude, knowledge, and environmental factors, and determine whether there are any notable differences in cybersecurity awareness between male and female students. This study employs a quantitative technique among Inasis Yayasan Al-Bukhary students in UUM (n=285, aged 18 to 29 and older) utilising a questionnaire that has been adapted from a number of previous studies in cybersecurity awareness. The results of the survey showed that the relationships between all independent variables with the dependent variable of cybersecurity awareness are significant. A comparable degree of cybersecurity awareness is shown by the t-test results, which revealed no significant difference in the overall cybersecurity awareness ratings between male and female students. Therefore, this study has been successful in identifying factors and gauging student awareness related to cybersecurity issues. In conclusion, the survey results suggested that male and female students have an equal level of cybersecurity knowledge and awareness. Furthermore, the results indicated that social media usage, optimistic mindsets, expertise, and surrounding elements have a positive impact on students' awareness of cybersecurity. These findings can be used to develop strategies by all stakeholders to improve cybersecurity awareness among students in order to minimize the threats and hazards that threaten cybersecurity.

Keywords: Cybersecurity awareness, university students, social media information, attitude factor, knowledge factor, and environmental factor.

**EXPLORING ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE (ESG)
INITIATIVES AND STRATEGY IN LOGISTICS AND TRANSPORTATION
COMPANIES TOWARDS LOWER CARBON INDUSTRY**

Nur Adlin Aisyah binti Dainuri

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Che Nur Qhairawani Nadhirah binti Che Amran

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Najwa Syahirah binti Bahrum

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Abstract

The present research looks at how Environmental, Social, and Governance (ESG) concepts are being applied in Malaysia logistics industries, with an emphasis on the use of energy and its indicators. The aim of this study is to identify how logistics and transportation companies can sustain their business without compromising the future need. This study also examining how 26 Bursa-listed logistics firms follow environmental sustainability guidelines and scopes to look for trends in their ESG practices. A quantitative content analysis was used to gather the data by analysing their annual sustainability reports. The indicators such as energy consumption, amount of reduction in energy consumption achieved, energy intensity, and other alternate initiatives were being evaluated. This study concludes that the logistics and transport industry need to provide more thorough and standardised ESG reporting. The study also emphasises how critical it is to investigate cutting-edge tactics and technological advancements for efficient carbon management. Through the implementation of the suggested recommendations and resolution of the highlighted difficulties, the sector can progress towards a future that is more sustainable and environmentally conscious.

Keywords: Sustainability, ESG, Environmental, Energy, Bursa Malaysia

THE IMPACT OF ON-THE- JOB TRAINING AND OFF-THE-JOB TRAINING ON EMPLOYEE PERFORMANCE

Kamaruddin Radzuan

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Lim Chin Yin

Universiti Utara Malaysia, School of Technology Management and Logistics

Abstract

Employee performance is essential to a company's overall success and productivity of a company. A well-designed training programme is critical for improving staff skills, knowledge, and job competence, which leads to enhanced their performance. This research was conducted in the context of a manufacturing company, XYZ Sdn. Bhd. Through numerous staffs training programmes, the company places a strong emphasis on increasing employee performance. The main objectives of the study were to investigate the relationship between on-the-job, off-the-job training and employees' performance; and to examine the influence of on-the-job and off-the-job training toward employee performance. The data was gathered through randomly distributed of 5 points Likert-scale questionnaires with 152 employees successful responded. The study encompasses a rigorous examination of data, including normality test, reliability analyses, Pearson Correlation and multiple regression analyses. The Pearson correlation results revealed that a significant positive link between employee performance on both forms of training. Notably, our findings also suggest that while both on-the-job and off-the-job training contribute significant and positively to employee performance, the influence of off-the-job training appears to be more pronounced, indicating its potential as a key driver for enhancing overall employee effectiveness. The study recommend that the company place a strategic emphasis on incorporating and expanding off-the-job training programs. Given it demonstrated higher influence on employee performance, allocating resources to enhance off-the-job training initiatives can yield substantial benefits. This approach not only capitalizes on the identified strengths of off-the-job training but also aligns with cost-effectiveness, offering the potential for a more impactful and efficient investment in the development of employee skills and competencies.

Keywords: employee performance, on-the-job training, off-the-job training.

FACTORS INFLUENCING THE INTENTION TO USE SELF-SERVICE KIOSK AMONG CONSUMERS IN KEDAH MALAYSIA

Lee Zi Qing

School of Technology Management and Logistics, College of Business, Universiti Utara Malaysia

Mohd Kamarul Irwan Abdul Rahim

School of Technology Management and Logistics, College of Business, Universiti Utara Malaysia

Abstract

This research aims to investigate factors influencing the intention to use self-service kiosks among consumers in Kedah Malaysia. The researcher tends to understand the self-service kiosks that consumers utilize the most as well as the factors that influence their intention to use self-service kiosks. The problem with this study is not everyone prefers using self-service kiosks. The need for human interaction, technology anxiety, and technology failure are some factors that impact consumers not to prefer to use self-service kiosks. Three independent variables were used in this study which are convenience, perceived usefulness and perceived ease of use. This study was carried out to determine how convenience, perceived usefulness and perceived ease of use influence consumers' intention to use self-service kiosks in Kedah Malaysia. Therefore, quantitative research has been developed for this study. Data was collected by distributing a questionnaire to 384 respondents in Kedah, Malaysia. The findings show that three independent variables are related towards consumers' intention to use self-service kiosks in Kedah Malaysia. The results also show there is a positive and significant relationship between all the variables. The findings could potentially contribute to business management or government agencies that have used self-service kiosks in their business or agencies to increase user experience in self-service kiosks.

Keywords: Self-service kiosk, Convenience, Perceived usefulness, Perceived ease of use, Intention to use.

FACTORS THAT INFLUENCE EMPLOYEES' ACCEPTANCE OF USING E-LEARNING SYSTEMS

Ooi Mei Ting

School of Technology Management and Logistics, College of Business, Universiti Utara Malaysia

Mohd Kamarul Irwan Abdul Rahim

School of Technology Management and Logistics, College of Business, Universiti Utara Malaysia

Abstract

In recent years, e-learning has emerged as a popular and effective method for delivering training and educational content to employees in various organizations. E-learning systems provide flexible and convenient access to learning materials, allowing employees to acquire new knowledge and skills at their own pace and convenience. The COVID-19 pandemic has forced organizations across industries to rapidly transition from traditional in-person training and development programs to e-learning initiatives for their employees. There are objectives to achieve in this study which include investigating the relationship between behaviour intention, attitude, organizational support, perceived usefulness, prior experience and employees' acceptance of using e-learning systems. In terms of quantitative research, questionnaires were prepared to quantify variables accurately in this study. The questionnaires were collected using a convenient and user-friendly online Google Form. There are some recommendations to encourage employees' acceptance of using e-learning systems, which are training and constant promotion, and making e-learning systems user-friendly and accessible. In a nutshell, Behaviour Intention, Attitude, Organizational Support, Perceived Usefulness and Prior Experience show a significant positive relationship with the employees' acceptance of using E-learning systems, which means the variables effectively encourage employees to use E-learning.

Keywords: Attitude, Behaviour intention, E-learning, Organizational support, Perceived usefulness.

ANALYSIS OF THE FORMATION, DISTRIBUTION AND USE OF PROFIT AT THE ENTERPRISE

Volodymyr Meshcheriakov

State Biotechnological University, Faculty of Economic Relations and Finance Department of Global Economy

ORCID ID: 0000-0002-4709-5436

Liubov Krainia

State Biotechnological University, Faculty of Economic Relations and Finance Department of Global Economy

ABSTRACT

Profit is one of the most important indicators of the company's financial condition. It is a source of financing for the enterprise, its development and growth. Therefore, analysis of the formation, distribution and use of profit is an important task for any enterprise.

Based on the results of the analysis of the financial indicators of the company under study for 2019-2022, the following conclusions can be drawn:

The enterprise demonstrates positive dynamics of development. The size of the enterprise, sales volumes, investments in non-current assets, current assets and profit are increasing.

The structure of operating costs of the enterprise has a tendency to change. Material costs increase and other operating costs decrease. This shows that the company focuses on the production of products and reduces costs that are not related to this.

The working capital of the enterprise increased. This shows that the company is developing and increasing the scope of its activities.

The following measures can be recommended to improve profit generation at the enterprise:

Increase the volume of product sales. Continue to invest in fixed assets. This will increase the competitiveness of the enterprise. Optimize the structure of current assets. This will improve the financial condition of the enterprise. Reduce operating costs.

Regarding specific recommendations for improving profit generation at the enterprise under study:

Develop a sales growth strategy that will include measures to expand sales markets, improve product quality and customer service. Conduct an analysis of the company's current need for non-current assets and develop a plan for their acquisition. Improve the inventory management system to reduce their level. Ensure timely repayment of receivables. Optimize the structure of cash resources, focusing them on current needs. Implementation of these measures will allow the enterprise to achieve higher financial results.

eywords: Economic analysis, Costs, Enterprise, Results of activity, Profit.

MANAGING HUMAN RESOURCES IN NATURE TOURISM: QUALITATIVE APPROACH

Wildan Naufal Zuhdi

Management Department, Faculty of Economics and Business, Universitas Jenderal Soedirman

Ade Irma Anggraeni

Management Department, Faculty of Economics and Business, Universitas Jenderal Soedirman

Abstract

This research is qualitative research on Kalianget Mangunan Tourism, Banjarnegara Regency, Central Java, Indonesia focusing on the management of human resources in the tour. The purpose of this study is to determine the management of human resources by focusing on 4 aspects, namely providing motivation, recruitment, providing wages, and training and development of career. In addition to these 4 aspects, there are also factors that inhibit human resource management both externally and internally. The results showed that human resource management in Kalianget Mangunan tourism has been implemented properly through the manager. Motivating employees is done during the weekly coordination meeting. Recruitment process with strict selection to get quality human resource and giving wages with a minimum nominal every month along with bonuses according to the number of visitors. Career training and development is directly supported by the local government. The implication of this research is that the 4 aspects when given properly will produce quality human resources. It is hoped that this research will become a reference in the management of human resources in tourist attractions.

Keywords: Motivation, Recruitment, Wages, Career Training and Development

THE EFFECTS OF CORPORATE GOVERNANCE MECHANISMS ON FIRM FINANCIAL PERFORMANCE OF PUBLIC LISTED COMPANIES IN MALAYSIA USING DUPONT ANALYSIS

Norsurianna Teh Binti Abdullah

Infrastructure University Kuala Lumpur, Centre for Postgraduate Studies and Research

Inayah Yaakub

Infrastructure University Kuala Lumpur, Centre for Postgraduate Studies and Research

Abu Bakar Abdul Hamid

Infrastructure University Kuala Lumpur, Centre for Postgraduate Studies and Research

Abstract

This study investigated and analysed the effects of corporate governance mechanisms, namely board independence, board diversity, board size, and board tenure, on the firm financial performance of top 500 public listed companies in Malaysia. Through the use of DuPont Analysis and Multiple Linear Regression, this study identified and addressed critical research gaps, such as the limited focus on DuPont analysis within Malaysia and the variability across industries in the application of corporate governance mechanisms on firm financial performance. The study analysed the financial landscapes of Malaysia's top 500 public listed companies from various sectors in 2018 and 2021. The results showcased a nuanced understanding of return on equity distribution, revealing a trend of moderately positive ROE for a majority of PLCs in 2018, with intriguing outliers displaying exceptionally high returns. The 2021 data revealed the disruptive impacts of the COVID-19 pandemic, with a significant increase in the number of companies experiencing negative return on equity. From the Multiple Linear Regression analysis, this study shed light on the effects of corporate governance mechanisms on firm financial performance and board diversity emerged as a key factor, showing a statistically significant positive relationship with firm financial performance. In contrast, board independence, size and tenure exhibited non-significant relationships, with nuanced interpretations of their potential impact. The practical implications of this study underscore the need for diverse boards to enhance financial outcomes. Policymakers are urged to consider the findings in this study in shaping regulations, encouraging companies to adopt governance practices that foster diversity. This study concludes with insights into the evolving landscape of corporate governance in Malaysia, highlighting the importance of adaptability in the face of economic disruptions. This study advocates for continuous research to understand and enhance the resilience of corporate governance mechanisms in ensuring sustained financial performance in diverse industry contexts.

Keywords: Corporate governance, corporate governance mechanisms, DuPont analysis, firm financial performance, Malaysia, public listed companies

**PAKISTAN'S ECONOMY IS ASSESSED TO HAVE CONTRACTED IN FY23,
FOLLOWING TWO CONTINUOUS LONG STRETCHES OF HEAVENLY
DEVELOPMENT. HOW PAKISTAN CAN MANAGE**

MUHAMMAD FAISAL

Allama Iqbal Open University, Director (HRIMS), Ministry of Human Rights Commission
ORCID: 0000-0002-5797-766X

Alquma Noor

Top-Tech AI Academy

ABSTRACT

Managing an economic contraction requires a comprehensive approach that involves both short-term and long-term measures. Increase public spending on infrastructure projects, social welfare programs, and other sectors that can stimulate economic activity. Consider tax incentives and relief for businesses to encourage investment and job creation. Central banks can lower interest rates to encourage borrowing and spending. Ensure that the banking sector maintains liquidity and continues to provide credit to businesses. Make the labor market more flexible to encourage hiring and reduce unemployment. Streamline regulations and reduce bureaucratic hurdles to make it easier for businesses to operate. Invest in education and training programs to enhance the skills of the workforce, making them more adaptable to changing economic conditions. Diversify exports and explore new markets to reduce dependence on a specific sector or country. Encourage domestic production to substitute for imports, boosting local industries. Strengthen social safety nets to protect vulnerable populations during economic downturns. Introduce or enhance unemployment benefits to support those who lose their jobs. The primary deficit as a percentage of GDP measures the fiscal gap before considering interest payments on existing debt. If the primary deficit is 0.4% of GDP, it means that the government's expenditures (excluding interest payments) exceed its revenues by 0.4% of the GDP. To reduce this deficit, the government could consider increasing revenues, decreasing expenditures, or a combination of both. Foster innovation and technological advancements to enhance productivity and competitiveness. The government would need to find ways to increase revenues or reduce other expenditures by \$400 million to close the primary deficit gap. Keep in mind that these calculations are simplified, and the actual impact and feasibility would depend on various economic and fiscal factors. Encourage businesses to adopt digital technologies to improve efficiency and reduce costs. Seek assistance and guidance from international financial institutions to stabilize the economy. Explore partnerships and agreements with other countries that can provide economic support. Strengthen anti-corruption efforts to improve governance and build investor confidence. Ensure that economic policies are transparent and consistent, providing a stable environment for businesses. Infrastructure Projects: Collaborate with the private sector on infrastructure projects to stimulate economic growth. Consider privatizing state-owned enterprises to attract private investment and improve efficiency. The specific challenges and opportunities present in Pakistan's economic context. Additionally, addressing any external factors influencing the economic downturn should also be taken into account.

Keywords: liquidity, Diversify, debt, stabilize, privatizing, state-owned.

NAVIGATING THE FUTURE: ASSESSING THE TRANSFORMATIVE IMPACT OF INDUSTRY 5.0 ON HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PRACTICES

M.K.GANESHAN

ICSSR Doctoral Fellowship, Alagappa Institute of Management, School of Management, Alagappa University

ORCID: 0000-0003-2407-1527

Abstract

Today's workplaces are completely dependent on technology, which handles crucial jobs that were formerly completed by humans. Industry 5.0 requires a socio-technical evolution of humans that includes a paradigm shift in the operator's position as the centre of attention for manufacturing and production systems. This development must be achieved through clever methods and approaches supported by cutting-edge information and communication technology. The Human Resource (HR) function in Industry 4.0 focuses on frontiers like attracting qualified talent, improving organizational climate, and other ways that directly contribute to the organization's strategic goals, in contrast to traditional HR, which was primarily focused on paying employees' wages and managing their working hours. This research explores the profound changes brought about by Industry 5.0 in Human Resource Management (HRM) practices. Through a comprehensive analysis of technological integration and shifting workforce dynamics, the research aims to provide insights into the evolving role of HRM in this era. The conceptual chapter delves into the transformative impact, outlining key findings and implications for organizations navigating the challenges and opportunities of Industry 5.0.

Keywords: Industry 5.0, human resource management, artificial intelligence, work force dynamics, automation

“SMORGON BEAR ACADEMY” AS A BELARUSIAN HISTORICAL BRAND

Associate Professor Siarhei Marozau

Independent researcher

Abstract

Until the end of the 1980s, the history of Belarus during the era of the Grand Duchy of Lithuania was hidden from the Belarusian people under a layer of Soviet ideology and politics. In 2004 the Belarusian city of Smorgon received a coat of arms which referred to an interesting phenomenon of that era. The shield depicts a black bear standing on his hind paws on a red lattice, and in his forepaws he holds the coat of arms of the magnate family of Radivills, who owned Smorgon in 1628–1805. This symbol is based on the real historical fact of the existence in the 17th – first half of the 19th centuries of a bear training school in Smorgon, called “Smorgon academy”. Young bear cubs, which were caught in the forests surrounding Smorgon, were taught to “dance” first in a cage with metal bottom, under which a fire was lit. When the bottom warmed up, the beast raised his forepaws up and began switching on his back paws, shod in bast shoes. At this time, the teacher beat the tambourine or played the pipe. Under the sounds of melody a pain reflex was established in the bear and he was already dancing to the music even without the hot bottom and the cage. From the warm spring until November, skomorokhs with trained bears went to earn money at fairs in Russia, Poland, Germany, France, Hungary. Radivills themselves rode bears drawn in a carriage around their estates, visited neighbors, even traveled to Warsaw. They also conducted a profitable trade in trained predators in domestic and foreign markets.

The old long-term business of catching and training bears has now become a historical brand of Belarus. For Belarusians the first association with the name “Smorgon” is “bear academy”. Cast iron sculptural composition called “Bear academy” in Smorgon turned into a materialized “place of memory” of the era of the Grand Duchy of Lithuania.

Keywords: skomorokhs, bears, training, performances, place of memory.

INTRODUCTION

In the north-west of Belarus, in the Grodno region, there is the city of Smorgon. The first mention of it dates back to 1503. It received city status in 1904. Today, about 36 thousand residents live here. In 2004, by decree of the President of the Republic of Belarus, Smorgon received a coat of arms, which was registered in the State Heraldic Register (Ukaz Prezidenta, 2004). The coat of arms of Smorgon is the shape of a shield with interesting and mysterious, at first glance, image. In the center of the shield is an image of black bear standing on his hind paws on a red lattice. In its front paws the bear holds the coat of arms of the magnate family of Radivills, who owned Smorgon in 1628–1805, – three black hunting horns on a blue field, connected in the center by mouthpieces. Under Radiwills, Smorgon was a small place built up with wooden houses, with Orthodox and Catholic churches and synagogue. In 1788 there were 224 households in Smorgon. The coat of arms is based on the historical fact of the existence of a bear training school in Smorgon, the so-called “Smorgon academy”, founded in the 17th century by the magnate family of Radivills.



Coat of arms of Smorgon



Mural depicting the coat of arms of Smorgon

Since the end of the 19th century, “Smorgon bear academy” has been written about in different encyclopedias, scientific and popular articles. The practice of using bears in Russian folk festivals and spectacles, in royal amusements and methods of training predators are described by Russian authors: ethnographer of the second half of the 19th century Sergei Maksimov (Maksimov, 1859), soviet folklorist and theater expert Anna Nekrylova (Nekrylova, 1988) and circus artist, also a historian and circus theorist Sergei Makarov (Makarov). In their works, a place is also reserved for Smorgon school, where bears were “roasted”. But it is interpreted in the context of Russian folk theater art. They consider the bear games of the past as the forerunner of the modern circus with trained bears. Belarusian science has not yet come up with a monographic study about Smorgon educational institution. Its activities is usually being considered in the context of the history of the Belarusian theater. “Smorgon bear academy” examines in our article from the point of view of its representation in the historical memory of modern Belarus. Historical-genetic, retrospective, system-structural, analytical research methods are used.

SPREAD SYMBOL OF MEDIEVAL EUROPE

Belarus is a country with ancient and well-developed theater tradition. The history of the theater here has many centuries. Belarusian theatrical art has its origins in ancient folk holidays, rituals, fortune-telling, round dances and games. The first professional actors were skomorokhs (buffoons) – the most capable folk dancers, singers, musicians. The skomorokhs were the desired guests of cities and villages, at weddings and holidays. Their performances on city squares, fairs or village streets, filled with folk songs and dances, proverbs and sayings, jokes and all kinds of tricks, became an event of any holiday. The skomorokhs always enlivened princely and boyar feasts with their presence. At banquets and weddings, they not only entertained the large crowd, but also involved it in their games, songs and dances. The craft of skomorokhs was associated with eternal journey – so as not to get bored with old repertoire and always have new listeners. An important assistant (or even a necessary companion) was a bear who played comic sketches, performed different tricks and bowed to the public.

Skomorokh with a bear was a spread symbol of medieval Europe. In terms of prevalence and popularity among the people, skomorokhs with trained bears were not inferior to skomorokh-musicians. This profession had a long tradition in Belarus. In the Grand Duchy of Lithuania already in the 16th century, skomorokhs with bears with other skomorokhs were subject to a special tax, which indicates their significant distribution.

The bear became the main four-legged artist in Belarus primarily because these beast abundantly inhabited Belarusian forests; they were relatively easy to catch; bears are lighter than other predatory beast can be trained.

The great popularity of the performances of trained bears led to the creation of special schools of their training. There were several such schools on the territory of Belarus. Bear training schools operated in the vicinity of Grodno, Nesvizh, Minsk, Rakov, Glubokoye, in Polesie. But the most famous was “Smorgon academy”. Such a joking name was given the fishery of catching and teaching bears, founded by princes Radivill in the city of Smorgon. The first mention of the “academy” in written sources first appears in the second half of the 17th century. It existed until the middle of the 19th centuries. Smorgon skomorokhs were famous for special skill and dexterity. The former glory of this school is evidenced by phrases preserved in the Polish language: “Smorgonskaya duda” (about an unintelligent person), “with the grace of Smorgon entrant” (about a bad dancer). And even nowadays, one can hear: “It’s obvious that he graduated from the Smorgon academy!” about those who have superficial and poor knowledge that they try to pass off as their erudition. In fact, Smorgon academy produced very educated and well-mannered artists – bears, who always received ovations at fairs in Belarus and abroad.

HOW BEARS WERE TAUGHT “TO DANCE” IN SMORGON

Young bear cubs, which were caught in the forests, densely surrounding Smorgon, were trained in several stages. At first they were taught to “dance”. They were placed two or three in a cage with metal bottom, under which a fire was lit. The hind paws of the “students” were wrapped in rags and shod in bast shoes. The bottom was heated until the young animal stood on his hind legs. Then the bear raised his front paws up and tried to lean them against the wall, but was driven away by blows. And they do this until the poor animal learns to stand and walk on his hind legs and follow other commands.

When the hot floor burned the soles of the bear’s hind paws and the bast shoes did not saved, the bear began to dance – switching from one paw to the other. At that time, the teacher beat the tambourine or played the pipe. The rhythm of the music coincided with the rhythm of the bear’s stomping. Under the beats of a tambourine or the melody of a pipe, a pain reflex was established in the bear. At some moments the bear loses patience and makes a frenzied attack on the the cage and the teacher, but was met there with a cue and forced to change his mind.

As soon as the bear cub learned to stand and walk, he was taken out of the cage and a ring was inserted into his nose – this meant preparation for higher courses – the science of dancing to the sound of a tambourine. At the very first blows of the instrument, the bear stood on his hind legs and shuffled around to the sounds of the tambourine without heating. For this they were rewarded with a piece of bread or carrots. Classes were held daily. It lasted from one to two months – depending on the “ability” of the “students” and the persistence of the trainer. The bear cubs were also taught various agricultural works – turning millstones, fishing, drawing water. After completing education, the beast goes on a trip to Europe, accompanied by one of the teachers.

“STUDENTS” OF “SMORGON ACADEMY” SPREAD ITS GLORY IN COUNTRIES AND CENTURIES

Skomorokhs with trained animals went to earn money at the fairs of Russia, Poland, Germany, France. Even in Hungary, where a bear with a guide was an integral part of any fair and rural festival, “graduates” of “Smorgon academy” performed. The huge, shaggy animals knew how to bow and crouch, dance and march, hug and kiss, look in the mirror.

They could show how a drunken man returns home from the fair, clinking a glass; how women knead bread, how they go to and from corvee; how men mow the grass, how boys steal peas, etc. They knew how to carry water on a yoke, chop wood, entertain guests, and bend an arc. They could also show a fight between bears or with a person. Baiting was also practiced, when a bear opposed a pack of dogs. The viewer was offered other themes of bear imitation, where human vices and habits were ridiculed. For his efforts, the animal received a honey gingerbread.

The repertoire of the skomorokh consisted mainly of the performances of the bear itself. Other times, the program of the show was presented in the form of verse, in a close folk tradition, and in it unambiguous attacks were made against representatives of the government, servants of the church.

In November, the artists together with their guides returned home to pre-prepared winter apartments. Upon returning to Smorgon, the workers were paid their wages, fees were collected for the maintenance of the academy or a fee for the loss of the bear. Hibernation lasted until the beginning of spring. In the first warm days, after a short repetition of what was passed, experienced artists and beginners set off on near and far hikes along the roads and paths. The Smorgon students went to entertain people and spread the fame of the famous “Smorgon academy” and its owners and guardians, the Radivills, around the world. Theatrical talent of the “learned bears” attracted the attention of not only ordinary people, but was also extremely popular among magnates, who invited the bears to perform in their castles and palaces.

Radivills had not only moral pleasure from this. They themselves came up with various fun and entertainment with bears: they rode bears drawn in a carriage around their estates, visited their neighbors. It is said that they traveled on bears all the way to Warsaw. They also conducted a profitable trade in trained predators on the domestic and foreign markets.

The “academy” reached a particular flourishing under Karol Stanislav Radivill (1734–1790), who owned Smorgon in 1762–1790. At that time, 20 gypsies lived and worked at the school. Radivill appointed their leader as the “baron” of Lithuanian gypsies, Jan Martinkiewicz, who lived in Mir. During this period, up to 10 bears were trained at the same time in the “academy”. They were delivered from local forests. In addition to their own pupils, bears were also accepted for training from outsiders, who had to pay for the work, food and accommodation of the trainer.

Many war participants who happened to visit Smorgon during the hostilities of 1708 and 1812 mentioned the “bear academy” in their travel notes or memoirs.

After the death of the prince Karol Stanislav Radivill and the entry of the Belarusian lands into the Russian Empire, the school gradually fell into decay. The uprising of 1830–1831 is considered to be the beginning of the decline of bear hunting. It was finally banned in 1866. Journalist Y. Solodukho in the article “Bear academy” wrote that at the beginning of the 20th century, as a child, he still saw in Smorgon old-timers bear hunters, who went to the dens to catch this predatory animals and taught them to perform rather intricate tricks (Solodukho, 1959). Wandering gypsies with bears could be seen in Belarus until the 1930s. According to the old custom, they were called teachers and students of Smorgon academy.

In the 20th century, fun with a bear in the form of street entertainment was transformed into a circus performance with trained bears.

“BEAR ACADEMY” AS A “PLACE OF MEMORY”

That’s why in the basis of the modern coat of arms of Smorgon lies the real historical fact of the existence of this academy – on a silver field on a red lattice, a black bear stands on his hind paws, and in its front paws it holds the coat of arms of Radivills.

Today, residents and guests of Smorgon are reminded of the hunting and training of bears, which Radzivills was famous for in 17th – 18th centuries, by a sculptural group made of cast iron called “Bear academy”. It was created by the honored artist of Belarus, honorary citizen of Smorgon, sculptor Vladimir Terebun. This Smorgon attraction is the figure of two skomorokhs with musical instruments in their hands, next to which a bear is dancing, standing on its hind paws.

The project of the monument was developed in order to open it before the 500th anniversary of the founding of the city. But it took 10 years for the paper sculptures to become reality. There were not enough funds for them, because the composition was going to be cast in bronze. Vladimir Terebun cast the composition from cast iron and thereby reduced costs by two times. This monument is very popular among tourists today.

For those who are interested in the history of Belarus, the first association with the name “Smorgon” is the “bear academy”. It’s like a password and an answer. One of the highlights of Smorgon and a source of pride for its inhabitants. The ancient long-standing business of catching and training bears has become now a historical brand throughout Belarus. This gave Smorgon new flows of tourists, turning the sculptural composition “Bear academy” into a materialized “place of memory” of the era of the Grand Duchy of Lithuania.



Sculptural composition “Bear academy” in Smorgon. Photo: Siarhei Marozau

RESULTS

What kind of educational institutions you will not find in the world. The Smorgon school of bear training, which existed in the 17th – the first half of the 19th centuries, became famous in Europe thanks to its skillful “students” – bears from the surrounding forests. Academicians-skomorokhs together with their educated beasts went around the cities and villages of Belarus.

They performed in Russia, Poland, France, Germany, even Hungary, where there were enough of their own learned bears. Radzivils themselves invented various amusements with bears: the bravest of them rode bears drawn in carriages in their estates, visited their neighbors and traveled as far as Warsaw. Radivill bear training academy is part of the history of the city of Smorgon. Nowadays, “Smorgon bear academy” has returned to the collective historical memory of the Belarusian people and presents a forgotten but interesting page of its ancient history.

DISCUSSION

This interesting story reveals the difficult profession of the people who were engaged in catching and training bears; cruel methods of teaching them “dancing”, the creativity and enterprise of Radivill magnates, who put the catching, training, use and sale of trained beasts on the domestic and foreign markets on stream. The material from the conference paper and this article is presented through the prism of the image of a standing bear on the current coat of arms of Smorgon. Author’s photographs on the topic of research are of interest.

CONCLUSION

Discussed in this article the history of Smorgon school of bear training (17th – first half of 19th centuries) and its representation in the modern Belarusian culture of memory (city coat of arms, sculptural composition in Smorgon, postage stamp, poem by the Belarusian poet Rygor Baradulin, etc.) is not only of educational interest, but can be used in the educational process, local history, tourist and excursion activities, can form the basis of a video film, cartoon, board and electronic game, and also has commercial potential in terms of production souvenir products, preparation of popular science publications.

REFERENCES

Makarov S. *Medvezh'ya potekha – tsarskaya zabava*. V mire tsirka i estrady [Макаров С. *Медвежья потеха – царская забава*. В мире цирка и эстрады]. Available at: <http://www.ruscircus.ru/public/bear.shtml> [17.01.24]

Maksimov SV 1859. *Sergach*. Biblioteka dlya chteniya, XI [Максимов СВ 1859. *Сергач*. Библиотека для чтения, XI]. Available at: http://az.lib.ru/m/maksimow_s_w/text_0050.shtml [17.01.24]

Nekrylova AF 1988. *Russkiye narodnyye gorodskiye prazdniki uveseleniya i zrelishcha. Konets XVIII – nachalo XX veka*. Leningrad: Iskusstvo, 215 pp. [Некрылова АФ 1988. *Русские народные городские праздники увеселения и зрелища. Конец XVIII – начало XX века*. Ленинград: Искусство, 215 с.]. Available at: <https://www.booksite.ru/fulltext/nekrylova/text.pdf> [17.01.24]

Solodukho YA 1959. *Medvezh'ya akademiya*. Sovetskiy tsirk, III: 32 [Солодухо Я 1959. *Медвежья академия*. Советский цирк, III: 32]. Available at: <https://web.archive.org/web/20151118003010/http://www.ruscircus.ru/arhiv-press/academy597> [17.01.24]

Ukaz Prezidenta 2004. *Ukaz Prezidenta Respubliki Belarus' 1 dekabrya 2004 g. № 590 Ob uchrezhdenii ofitsial'nykh geral'dicheskikh simvolov administrativno-territorial'nykh yedynits Grodnenskoj oblasti*, pp. 5, 8–10 [Указ Президента 2004. *Указ Президента Республики Беларусь 1 декабря 2004 г. № 590 Об учреждении официальных геральдических символов административно-территориальных единиц Гродненской области*, pp. 5, 8–10]. Available at: [https://pravo.by/pdf/2004-190/2004-190\(003-016\).pdf](https://pravo.by/pdf/2004-190/2004-190(003-016).pdf) [17.01.24]

ESKİ ‘MEDYA ATROPATENİ’ VE ‘ALBANİA’: KAFKASYA TARİHİNDE OYNAYABİLECEKLERİ ROLÜN AÇIKLAMASI

Dr. Sándor FÖLDVÁRI

Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies

ORCID: 0000-0002-7825-0531

ÖZET

Kafkasya Albania çağımızın. 1. yüzyıldan itibaren çiçek açan bir devletti. Bir Part devletiydi – ama Ermeni değildi. Kafkasya Albania halkı Part kökenliydi ve çok eski dini ve kültürel gelenekleri koruyordu. Zerdüşt dininin pirolatör gelenekleri gibi. Başka bir eyalet adı, daha önceki bir eyaletin Medya Atropateniydi, MÖ 3. yüzyıldan beri yerleşim gören, sadece İranlılar (Medyan) tarafından değil, Yunanlılar tarafından da, ve başkaları tarafından da. Bu devletin kurucusu Atropates'ti, Büyük İskender'in ordusundaki askeri liderlerden biriydi. İskender'in ölümünden sonra, en güçlü liderler onun ölüm fırsatını yakaladı. Suriye'deki Seleukos ve Mısır'daki Ptolemaios gibi – bu nedenle, lider Atropates onlara benziyordu. “Medya Atropateni”, herhangi bir Medyan (ne de Farsça) kişiye atıfta bulunmayan coğrafi bir isimdi, böylece, bölgesel anlamda “Küçük Medya” olarak kullanıldı, “Büyük Medyadan” ayırt edilmek, ikincisi ise Farsça Medyasıydı. — Araştırma Meselesi: Makalede en önemli Yunanca ve Latince kaynaklar aşağıdaki gibi analiz edilmelidir: Arrian 4, 18; 3 Strabon 11, 523. Justin 13, 4. Plinius 6, 13, 16. — Sonuçlar. İsim veren kahraman Atropates, bir Pers ya da Mede değil, Büyük İskender'in çok ırklı ordusundaki başka bir millettendi. Sonuç olarak, Atropatene eyaletinde hiçbir Pers, Mede veya Ermeni halkı değil, yerel kabileler yaşıyordu. Bu gerçek, Azerbaycan'ın adı bu Atropat kahramanından geldi.

Anahtar Kelimeler: Atropat, Kafkasya_Albanya, Medya_Atropatenya, Azerbaycan.

THE ANCIENT ‘MEDIA ATROPATENE’ AND ‘ALBANIA’: THEIR ROLE IN THE HISTORY OF THE CAUCASUS REGION

ABSTRACT

It is generally admitted that those various peoples, who inhabited the Caucasus region, have had a long history that is rooted in ancient times. However, the ancient authors as historical sources have not yet been considered in the necessary measures that would be required to get a real evaluation. Although there are a lot of fabular elements in Herodotus's books, too, the contemporary results of archaeological research may support the data of other and more serious ancient authors in a more correct way than it was stated by authorities in the classical philology in the 19-20th centuries. We make some remarks on this problem and to study the topic from the point of view of intercultural communication, too.

Namely, Albania, the state that flowered from the 1st century A.D. was a Parthian state – but not Armenian. Though the Christian religion was accepted under the influence of the Armenian culture, but much later. In the Ancient Age, the people of Albania were of Parthian origin and kept very ancient religious and cultural traditions such as pyrolator costumes of the Zoroastrian and mythological motives.

Another state-name was Media Atropatene, of an earlier state, which was inhabited from the 3rd century B.C., not only by Iranians (Mede) but also by Greek inhabitants, too, and by others as well. The founder of this state was Atropates, who was one of the military leaders in the army of Alexander The Great. After Alexander's death, the most powerful leaders seized the opportunity of his demise.

Such as Seleukos in Syria and Ptolemaios in Egypt, therefore, the leader Atropates was similar to them. As a result, some former Greek soldiers i.e. veterans from the army of Alexander the Great were settled here in Atropatene, such as in Bactria, too. However, it has yet paid far less attention in this aspect to Media Atropatene than to Bactria. “Media Atropatene” was a geographical name, that did **NOT** refer to any Median (nor Persian) people, thus, it was used in the territorial sense of “Little Media”, to be distinguished from the “Greater Media”, and the latter was Persian Media.

Matter of Research. The most important Greek and Latin sources are to be analyzed in the paper such as Arrian 4, 18; 3 Strabo 11, 523. Justin 13, 4. Pliny 6, 13, 16. The main aim of the paper is to reevaluate the traditional interpretation (and misinterpretation) of ancient sources and contribute some new viewpoints to the questions of the history of Azerbaijan in the Ancient Age.

Conclusions. Namely, the eponymous (name-giving) hero, Atropates, was not a Persian nor a Mede, but of another nation in the multiethnic army of Alexander the Great. In conclusion, no Persian, Mede, or Armenian people inhabited the state Atropatene, but local tribes. These local tribes were pyrolaters and were of local origin unless the scientific researchers found any more sources. That fact, Azerbaijan’s name came from this Atropates hero.

Keywords: Atropates, Caucasian_Albania, Media_Atropatene, Azerbaijan.

SYSTEMATIC REVIEW OF STATE PROPERTY VALUATION AT THE INDONESIAN STATE WEALTH AND AUCTION SERVICE OFFICE: CHALLENGES AND SUCCESSES

Muhammad Irsyad

Office of State Property and Auction Services

Yusma Indah Jayadi

IPB University

Alauddin Makassar State Islamic University

ABSTRACT

Introduction: This research focuses on the assessment of State-Owned Assets (SOA) at the Office of State Property and Auction Services (OSPAS). SOA includes assets acquired through the State Budget (APBN) and supports the implementation of governance. Law Number 17 of 2003 classifies SOA into two types. The assessment of SOA is crucial in state asset management, including determining the sale value, rent, collateral, compensation, and exchange rate. This study aims to conduct a systematic review of SOA assessment at OSPAS, specifically focusing on the evaluation of SOA assessments.

Methods: A Systematic Literature Review method was employed, using research questions identified through PICO (Population, Intervention, Comparator, and Outcome). The population is OSPAS, with no intervention as the evaluation model, and the comparator being various assessments of state assets. The expected outcome is the evaluation results of state-owned asset assessment procedures, with inclusion criteria for articles in Indonesian, focusing on the OSPAS region, and outcomes related to SOA assessment evaluation. Protocol development used PRISMA.

Results: Case studies in several OSPAS reveal the role of units that have not been fully evaluated, suboptimal rent value calculation processes, and successful SOA revaluation improvements despite facing challenges. Although assessments were conducted in accordance with regulations, there is a need to address the lack of understanding of units, optimize rent value calculation processes, and better time management.

Conclusion: SOA assessments at OSPAS have complied with regulations, but improvements are needed, including a better understanding of units, optimization of rent value calculation processes, and more efficient time management in SOA revaluation. Further efforts are required to enhance the effectiveness of state-owned asset assessments in Indonesia.

Keywords: State-Owned Asset Assessment, Office of State Property and Auction Services (OSPAS), Asset Appraisal, Systematic Literature Review

THE ROLE OF ONLINE PRESS IN THE CONSTRUCTION OF THE UYGHUR IDENTITY AND COLLECTIVE MEMORY

Ass. Prof. Maria Pia Ester CRISTALDI

Üsküdar University (Faculty of Communication)

ORCID: 0000-0002-7724-9723

Dr. Angelo Francesco CARLUCCI

ORCID: 0000-0002-6275-8832

ABSTRACT

Since 2014, part of the international community has been claiming that the Chinese government is committing a series of human rights violations against the Uyghur minority in the Xinjiang region. The international press often refers to the harsh treatment of Uyghurs as “cultural and religious genocide”. As a result of the repression, almost one million Uyghur have been forced to leave Xinjiang and move to different countries such as Türkiye, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Russia, Uzbekistan, and Saudi Arabia. In this framework, digital newspapers, and news platforms such as “Uyghur Haber”, “Uyghur Times”, “Turkistan Press” and “Turkistan Times” play a fundamental role in ensuring the circulation of information among the Uyghurs.

Through a qualitative analysis of news contents that appeared in a selection of Uyghur online newspapers during the last decade, this paper aims to investigate whether the contents of both publications play a role in the construction of a transnational and shared identity and collective memory among the Uyghur community displaced in different countries of the world. Moreover, this research aims to shed light on the importance that the analysed digital publications have on keeping the international community's attention on the repression in Xinjiang and safeguarding the persistence of Uyghur culture and identity safely outside the motherland, where its survival is difficult due to repression.

Keywords: China, Uyghurs, Online Press, Identity, Memory

UYGUR KİMLİĞİNİN VE KOLEKTİF HAFIZANIN İNŞASINDA ONLINE BASININ ROLÜ

ÖZET

2014 yılından bu yana uluslararası topluluğun bir kısmı, Çin hükümetinin Xinjiang bölgesindeki Uygur azınlığına karşı bir dizi insan hakları ihlali işlediğini iddia edilmektedir. Uluslararası basın genellikle Uygurların sert muamelesini "kültürel ve dini soykırım" olarak adlandırmaktadır. Baskının bir sonucu olarak, neredeyse bir milyon Uygur, Türkiye, Kırgızistan, Kazakistan, Rusya, Özbekistan ve Suudi Arabistan gibi farklı ülkelere gitmeye zorlanmıştır. Bu çerçevede, "Uygur Haber", "Uygur Times", "Türkistan Press" ve "Türkistan Times" gibi dijital gazeteler ve haber platformları, Uygurlar arasında bilgi dolaşımını sağlamada temel bir rol oynamaktadır.

Bu makalenin amacı, son on yılda Uygur çevrim içi gazetelerinin ortaya çıkan haber içeriklerinin nitel bir analizi aracılığıyla, her iki yayının içeriğinin dünya genelinde farklı ülkelere sürüklenen Uygur topluluğu arasında trans ulusal ve paylaşılan bir kimlik ile kolektif hafıza oluşturmadaki rolünü araştırmaktır.

Bunun yanı sıra, bu çalışma analiz edilen dijital yayınların Xinjiang'daki baskıya ilişkin uluslararası topluluğun dikkatini çekme ve Uygur kültürünün ve kimliğinin anavatanından uzakta, baskı nedeniyle zorlu bir şekilde sürdürülmesini sağlama üzerindeki önemini vurgulamayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Çin, Uygurlar, Online Basın, Kimlik, Hafıza

INTRODUCTION

As a social being, people define their identity in the social context they live in. Our society, culture, geography, and historical heritage determine the identities we begin to acquire at birth. Moreover, the traits defining our identity might change during our lives. In this respect, distinctions such as gender and age become more complex according to the changing current demands of society.

Refugees and migrants can weaken or strengthen their cultural ties with their homeland when they relocate to a different country. In the first case, refugees and migrants might want to integrate into the dominant social context they live in, rebuilding their subjectivity according to their wishes. In the second case, refugees and immigrants distance themselves and become the "other" in the social context (Connolly, 1995: 92-93).

The multi-layered socio-political and cultural dynamics of our global world and the network society emerging with the development of communication technologies emphasize the tendency of nations to transcend state borders rather than emphasizing local specificities. In this process, the disappearance of some social values and ethical norms that claim to be universal causes the individual to remain of crucial importance (Wells, 1999:66). As a result, the dissolution of identities at the social level also leads to the blurring of collective identities, such as citizenship.

According to Victoria Bernal (2006: 161), the internet represents a transnational space where diaspora members "produce and debate narratives of history, culture, democracy and identity". In addition, communicating with public opinion in a global context supports the demand and preservation of cultural and civil rights, especially when these are put at risk by repression at home, as will be described throughout the paper. In this sense, as outlined by Robert Saunders (2011: 8), the open and inclusive character of the internet paved the way for increasing participation of diaspora members in the debates concerning culture and politics.

As for the Uyghur diaspora community, researchers such as Dilnur Reyhan (2012) and Işık Kuşçu Bonenfant (2014) state that the internet and the digital world play an important role in the creation of boundaries among Uyghurs living far from their homeland and the possibility of perpetuation of their culture. The efforts of such online sources prove to be most important for the survival and dissemination of Uyghur culture and news concerning that ethnic group in China. The mere existence of the Uyghurs and the passing on of their culture are in fact increasingly difficult as, since 2014, the Xinjiang region in China has witnessed the largest forced incarceration of an ethnic or religious minority since World War II. Approximately, one million Uyghurs have been confined in internment camps or held into forced labour. The level of violence reached by this repression has caused great consternation outside China, so much so that many believe that a genocide against the Uyghurs is taking place in Xinjiang.

Before turning to the analysis of Uyghur online sources, a brief review of the events surrounding the Uyghur minority in China and the violent repression they are subjected to is required.

CHINA'S CRACKDOWN ON THE UIGHURS AND THE DEBATE OVER THEIR GENOCIDE

The Uyghurs are one of 55 ethnic minority groups in China, in addition to the majority Han ethnic group (Lai, 2009: 6). They are a population of Central Asian origin, which is settled in the Xinjiang region¹: an autonomous region located in the northwest of China, at the crossroads of Central Asia and East Asia. Their native language belongs to the Turkic family². Their culture is also very similar to that of other peoples of Turkic lineage. Moreover, they are Muslim. By the 1960s, the Uyghurs were the largest non-Han ethnicity in China and, combined with the other Turkic minorities living in the north-west of the region formed roughly 50% of the total Muslim population in China (Ibrahim and Turkel, 2022: 219).

Chinese expansion into the Xinjiang region is a rather recent event. Although a narrative of events relating to the history of Chinese expansion in Xinjiang is beyond the scope of this paper, it should be mentioned that the first real attempts to expand to this area were made by the Qing dynasty around 1700 (Smith Finley, 2020: 2). Beijing's authority over Xinjiang has always been contested by Uyghur locals over time, to the point that China managed to permanently control the region only in 1884 (Raza, 2019: 489). Even after the actual start of Chinese colonisation there, Xinjiang remained known as a problematic territory, which had to be kept under strict control because it had the power to disrupt the whole of Chinese polity (Ibrahim and Turkel, 2022: 217). Popular unrest - and even autonomist uprisings - have thus never completely ceased, not least because ethnically motivated conflicts - often provoked by state violence - have been a constant in Xinjiang's history.

The seizure of power by the Chinese Communist Party (CCP) coincided with a period of relative calm for the region. The new regime made some concessions to the Uyghurs that reduced local tensions³, although there was no shortage of attempts by Beijing to suppress the observance of Islam in Xinjiang and to force certain changes in Uyghur society, such as the abandonment of nomadism and artisan work (Fuller and Starr, 2003). The Maoist government attempted thus to address local unrest by deepening the political integration of Xinjiang with the rest of the country, promoting Han emigration locally and assimilating the non-Han population of Xinjiang through the introduction of communist education and propaganda (Van Wie Davis, 1998: 20).

This mix of economic reforms and repression seemed to lead to some stability in the area, especially after the Great Leap Forward and at least until the early 1990s. The migratory pressure, combined with the economic disparities - favoured by local party officials to benefit the Han Chinese immigrants - laid the foundation for the resurgence of Uyghur separatism (Clarke, 2007: 270), which regained even more vigour after the collapse of the URRS (Smith Finley, 2013: 236). Uyghur activists campaigned to gain more autonomy from Beijing or even establish an independent state on their own, on the model of the newly formed Central Asian republics. The Chinese government responded with an extremely harsh campaign of repression, which marked the beginning of a spiral of violence which continues to this day.

¹ Officially, the "Xinjiang Uyghur Autonomous Region" (XUAR).

² The native language of the Uyghurs is a variant of Turkish, very similar to the Uzbek language (Ibrahim and Turkel, 2022: 219).

³ Historically, the Xinjiang region has been exempted from the CCP's "one-child" policy. This relaxation of state control was also another incentive to encourage the emigration of Han Chinese to the area (Ibrahim and Turkel, 2022: 217).

According to Patrick E. Tyler (1997) Beijing's approach, based solely on repression, the ensuing campaign of brutal persecution has led local activists to resort themselves to violence (Hastings, 2011: 894), in an escalation that culminated in the Baren Uprising and the Ghulja massacre⁴.

Following the discovery of informal contacts between some groups of Uyghur activists and jihadist groups of Uzbek origin (Duyvesteyn and Peeters, 2015), in 2001 the Chinese government embraced the American rhetoric of the “global war on terror” to repress Uyghur separatist movements, even though there had been relatively few violent events in Xinjiang until then. As a result, since the 2000s, Uyghurs were progressively treated as potential “terrorists”, thus becoming the target of racial profiling and continuous surveillance (Thun 2009).

According to Azeem Ibrahim and Nuri Turkel (2022: 220), in Xinjiang the Chinese government not only monitors where people are, how they interact socially and what they do online but also observes how they interact in private. Surveillance has turned Xinjiang into what has been called an 'open-air prison', where the regular collection of biometric data is used to facilitate the monitoring of the population. The reaction of local activists to such pervasive and capillary control exploded with the Ürümchi popular uprisings in 2009. As it happened in previous incidents, the Chinese government used the fiercest repression to stop the demonstrations, coupled this time with a series of arbitrary detentions, suspicious disappearances, and summary executions of Uyghur activists⁵.

In 2012, following the tightening of the policy of widespread control of the local Uyghur population, Xinjiang became an actual police state (Smith Finley, 2019: 88). Finally, in 2014, yet another act of violence in the region led President Xi Jinping to announce a “war on terrorism”, which resulted in a further tightening of measures against the Uyghurs.

President Xi Jinping's crackdown on supposed terrorists escalated further after 2014. In 2017, Chinese authorities issued a document titled "Regulations on De-Extremification of Xinjiang Uyghur Autonomous Region". These protocols provided for the establishment of a network of a network of internment camps, at first designated as "transformation through education camps" and later renamed "vocational training centres" (for propaganda purposes). Their purpose was the mass extrajudicial internment of Uyghurs (Smith Finley, 2020: 252).

The establishment of these camps marks a profound change in both the Chinese attitude towards the Uyghurs and their repression strategy. Must be specified here that the *cultural* eradication of such ethnic group has always been an implicit goal of Chinese policy, both before and after the advent of the CCP. Any authority that has ruled over Xinjiang has always sought to eliminate the Uyghurs, seen as disrupting Chinese national and ethnic unity. However, where previous governments set the conditions for this ethnic group to disappear through their assimilation by the Han Chinese thanks to cultural renewal or the improvement of Xinjiang's economy, Xi Jinping's government has raised the bar.

⁴ During the 1990 Baren Uprising, a group of southern Uyghurs attempted to resist the imposition of religious restrictions in a town in Kashgar prefecture. In response, the Chinese state deployed riot troops, tanks and even fighter planes to crush the subversives, killing around 1600 of them (Vicziány, 2003: 245). The Ghulja massacre, however, represents the climax of popular protests in the 1990s against the restrictions on religious practice imposed by the government after the events in Baren. The unrest reached its peak on 5-6 February 1997, when in the northern oasis of Ghulja, a popular demonstration against state restrictions was violently repressed by riot squads and troops of the People's Liberation Army (Amnesty International, 1999: 21).

⁵ The Ürümchi riots began as a peaceful protest against ethnically based injustice. In particular, the activists protested the state's failure to indict the Han perpetrators of the murder of Uyghur migrant workers in a factory. Tension between the protesters and the police, triggered by the latter's violence, exploded into two days of inter-ethnic violence between Uyghurs, Han, and the police between 5 and 7 July 2009 (Millward, 2009: 50).

Under his leadership, the goal is now to physically eliminate the Uyghurs as a community, through mass incarceration, forced labour and other even more radical measures, as we will see later in this paper (Diamond et. al., 2021).

Scholar Adrian Zenz (2022), who was one of the first academics to take an interest in the repression of the Uyghurs, has been claiming since 2018 that the “war against terror” called by President Xi Jinping has entailed the imprisoning of an unspecified - but still very high - number of Uyghurs in internment camps (Chin, 2019). The publication of subsequent reports by Zenz himself - known as “Xinjiang Police Files”- has enabled the world to learn how inside these camps prisoners are subjected to coercive re-education. It consists of actual torture, aimed at the complete depersonalisation and indoctrination of the detained Uyghurs (Hoshur, 2019). Ultimately, they are forced to deny their religion, ethnic identity, and language. Moreover, they are forced to denounce other Uyghurs as terrorists, including members of their own families. The construction and operation of these camps, as well as the repressive activities taking place within them, have been further documented by other investigations by both journalists and academics. Particularly famous are the “Xinjiang Papers”, a series of internal Chinese government documents describing the government policy regarding Uyghur Muslims in the Xinjiang region, published by the American newspaper “The New York Times” (Ramzi and Buckley, 2019). Reports suggest that camp internees are exposed to any kind of violence. Those prisoners who have managed to come out and speak about it have told of being threatened by all kinds of abuse, from beatings to rape (Chao, 2019).

Another “The New York Times” journalist, Amy Qin (2019), argues that the Uyghur repression extends to the children of internees. Zenz (2019) also argues that they are forcibly separated from their families; they are sent to “state boarding schools” where they are subject to the same mechanism of torture and indoctrination as their parents. Both the journalist and the academic believe that the purpose of these measures is to prevent parents from teaching their children the Uyghur language and traditions, thus preventing their perpetuation, and thus condemning Uyghur culture to extinction.

Convicts in internment camps are also put to forced labour in unhealthy environments. Vicky Xu et. Al. (2020) claims that tens of thousands of Uyghurs forced labourers were also relocated out of Xinjiang to be employed to work in factories across China between 2017 and 2019. The Uighur prisoners are believed to be working in factories that are part of the supply chain of at least 82 well-known global brands in the technology, apparel, and automobile sectors (Zinkula, 2022)⁶.

In addition, in 2020, a team of investigative journalists from “The Associated Press” provided evidence of a widespread and systematic campaign of Uyghur birth suppression (Associated Press, 2020). The report illustrated how hundreds of thousands of Uyghur female prisoners were subjected to various medical procedures, more or less invasive⁷, whose aim was their forced sterilisation. In other cases, pregnant prisoners were forced to have abortions (Zenz, 2020: 7).

⁶ There are many online resources to document which brands actually use Uighur forced labour in their production chain. The most comprehensive database of this kind is provided by the website Jewish World Watch, at <https://jww.org/uyghur-china-forced-labor-database/>

⁷ The treatments to which the captive Uyghur women were subjected ranged from injections of hormonal drugs designed to inhibit pregnancies, through the forced administration of contraceptive pills, and even included beatings and invasive surgical operations designed to terminate ongoing pregnancies or prevent future ones (Associated Press, 2020).

Uyghurs outside the camps do not fare much better than those imprisoned. Concerning this aspect, the journalist Lily Kuo (2020) of the British newspaper “The Guardian” found evidence that, since 2016, the Chinese government has carried out a campaign of systematic destruction of mosques and other Muslim buildings in Xinjiang, thus intensifying the already ongoing repression of the Muslim identity⁸.

Journalists Chris Buckley and Paul Mozur (2019) of the NY Times also reported how China seems to actively persecute Uyghur activists and the families of internees living abroad. U.S. Department of State member Scott Busby affirms that China has used its influence to pressure the countries which have hosted Uyghur refugees and asylum seekers to return them (Stern, 2021: 17). These attempts were successful with some developing countries, such as Thailand and Egypt⁹. Notably, most Muslim-majority nations have so far been generally reluctant to challenge China over abuses in Xinjiang. In these countries, pro-Uyghur protests and marches have been organized at the individual level, with no input from governments, which, for the most part, have generally remained silent on the issue. Smith Finley (2022: 270) believes that this acquiescence is due to fear of the eventual Chinese reaction, as the economies of many Muslim countries are linked to Beijing's by dense investment networks, or China represents a primary market for many countries (Hiatt, 2019). Thus, it is that in July 2019, Pakistan, Saudi Arabia, Egypt, the United Arab Emirates, Algeria, and other Muslim-majority states helped block a United Nations motion filed by twenty-two mostly Western member states asking China to allow "independent international observers" into Xinjiang (Coca, 2018).

Scholar Michael Clarke (202: 340) argues that both the creation of a security state in Xinjiang and the subsequent repression of the Uyghur ethnic minority must be seen as part of a strategic plan related to Xi Jinping's rise to the leadership of China. In this framework, in 2013 the Chinese government adopted the “Belt and Road Initiative”, a comprehensive infrastructure development strategy that aims to invest in nearly seventy countries and promote China-led Eurasian integration (Smith Finley, 2020: 353). This initiative is considered by China's leadership as a method to both counter US global supremacy and secure the north-western border. Located in this area, Xinjiang is in fact the gateway to both the “Belt and Road Initiative” and Central Asia and Russia. Furthermore, the region is rich in natural resources (Raza, 2019: 489) whose importance both strategically and economically has increased over the years¹⁰. It is therefore important for Xi Jinping's government to have Xinjiang firmly under Chinese control. The Uyghurs, reputed as agents of insecurity and a menace for China's purposes, must therefore be eliminated.

⁸ Intending to limit the visibility of Islam in Xinjiang, Chinese authorities first launched a campaign of systematic destruction of mosques and other Muslim religious buildings (Financial Times, 2023). Second, Uyghur Muslims have been banned from fasting during Ramadan—a ban introduced as early as 2008 (Al Jazeera, 2015)—and are almost prevented from participating in the pilgrimage to Mecca (Amnesty International, 2018).

⁹ According to Busby (2018), in 2015, the Thai government detained around fifty Uyghur refugees and returned nearly one hundred to China. In 2017, Egyptian authorities rounded up hundreds of Uyghurs, including students, and deported them back to China.

¹⁰ Xinjiang's subsoil is rich in oil and minerals, contributing significantly to its economy. In recent years, in particular, the local production of polysilicon has become crucial to the region's economy and has assumed strategic value for the whole of China. This mineral, which is abundant in Xinjiang, is a key element in the production of solar panels (Murtaugh, 2021).

Even though the repression of the Uyghurs has attracted the attention of a growing number of academics, journalists, and officials from NGOs such as Amnesty International, there is a lack of reliable data on its precise extent, given the obvious difficulties in obtaining accurate data on abuses by the Chinese government and the latter's attempt to minimise the scale and extent of the violence¹¹. The international community has anyway no doubts as to the actual course of events. The question has therefore been raised as to whether China is committing outright genocide against the Uyghurs.

Initially, many of those involved in uncovering the repression of the Uyghurs believed that Beijing had only targeted their culture (Smith Finley, 2020: 260) as they are forced to abandon their native language, religious beliefs and cultural practices to be forcibly assimilated within the broader Han majority. One of the first academics to make the case that the events in Xinjiang are "a cultural genocide" is Cornell University professor Magnus Fiskesjö (2019), who argued that China is committing such a crime, as outlined in Article II of the United Nations Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide (CPPCG). The professor embraced in this the assumption of Polish jurist Raphael Lemkin regarding the original understanding of the term "genocide", given that China was evidently trying to wipe out an indigenous and unique culture in the world.

The discovery by Zenz and the "New York Times" journalists of the first documents regarding the most disturbing details about the fate of Uyghur prisoners in internment camps - plus the issue of forced sterilisations uncovered by the "Associated Press" reporters - have nonetheless led insiders to believe that China has decided to wipe not only the culture, but the Uyghurs themselves off the maps. Scholar Julia Stern (2021, 23), who joins Zenz and the other academics committed to unravelling the extent of China's crimes in Xinjiang, showed how, based on the definition of "genocide" provided by the Rome Statute of the International Criminal Court (United Nations, 1998), there is little doubt that China is definitely carrying out an actual genocide against the Uyghurs. Rayhan Asat and Yonah Diamond (2020) remark that, through a deliberate campaign aimed precisely at this purpose, the Chinese authorities are in fact cancelling the Uyghur minority and preventing any possible future survival of this ethnic group.

DIGITAL MEDIA AND THE CONSTRUCTION OF SOCIAL IDENTITY

The extension of the cruelties committed by the Chinese government against the Uyghurs in Xinjiang are of a massive scale and extremely heinous because, in addition to entailing unspeakable suffering for the camps' prisoners, they seriously jeopardize the perpetuation of Uyghur culture.

As the survival of the Uyghurs in China becomes increasingly uncertain, here is where the Internet and online newspapers allow Uighur refugees to keep their culture and identity alive, inform themselves about the progress of repression in China and draw the international community's attention to events in Xinjiang..

In this framework, newspapers such as "Uyghur Haber", "Turkistan Press", "Turkistan Times", and "Uyghur Times" take on a vital role in both making Uyghur voices heard and preserving their identity from disappearing, despite China's efforts. Beyond that, they assume the more mundane role of allowing the circulation of news regarding Uyghurs.

¹¹ For example, once their existence became known in the West and therefore difficult to deny, Chinese propaganda attempted to pass off the Uyghur internment camps as "vocational training centres" (Wen and Auyezov, 2018).

They thus enable the debate concerning politics, society, economy, and culture among the diaspora community, allowing refugees to rebuild social and ethnic ties lost due to distance and strengthening their sense of belonging to the Uyghur community.

ONLINE NEWSPAPERS ANALYSED

“Uyghur Haber”: is available in English and Turkish. This online journal shares contents about different subjects including news, news about the concentration camps, forced labour, and diaspora activities. Moreover, since “Uyghur Haber” is based in Turkey, the website features two different sections for news content concerning Uyghurs in Turkey and news content about them from Europe and the United States. Furthermore, the section of the online newspaper entitled “*Gorsel Teyidi*” (Image Check) shares visual resources from the Uyghur concentration camps in China, accompanied by the following disclaimer:

Our visual resources are not sufficient to announce and reveal to the world public the comprehensive oppression in our homeland due to the complete obstruction of the flow of information out of the region with the blackout policies of the Chinese administration. Because of these shortcomings, some images that reflect our situation but are not directly related to us are shared by some well-intentioned friends along with real images of East Turkestan. Unfortunately, pro-China individuals and organizations are taking this as an opportunity and trying to deny and slander the facts we are trying to tell by proving that the images are lies. That's why we are trying to confirm whether it is directly related to East Turkestan by examining some of the most shared images. We also expect your support. We recommend that you pay attention to the choice of images in your posts.

The section entitled “*Aydinlar*” (Luminars) shares the opinions of experts concerning subjects such as economy, culture, Uyghur intellectuals, artists, and writers arrested by Chinese authorities. These articles serve two main purposes. On the one hand, they denounce attempts to erase Uyghur cultural heritage. On the other hand, the intellectuals aim to raise awareness and share the knowledge concerning the concept of Uyghur cultural identity itself, as it is demonstrated by articles such as “*Doğu Türkistan’da Kültürel Kimliğin Yok Edilmesi için Aydınlar ve Sanatçılar Hedef Alınıyor*” (Intellectuals and Artists Are Targeted to Destroy Cultural Identity in East Turkestan).

“Turkistan Press”: is published in Arabic, Uyghur language, English and Turkish. It shares news from East Turkestan, news from all over the world, articles concerning the Muslim World, and news about the Uyghur genocide to raise knowledge and awareness concerning this topic.

“Turkistan Times”: it is available in English, Turkish, and Uyghur languages (in Arabic, Latin and Cyrillic script). The website shares content concerning press releases, articles, and reports about the Uyghur genocide, as well as news from and about internment camps in China.

“Uyghur Times”: it is available in Chinese, Uyghur language, Arabic, Japanese, Turkish, French, German, and Spanish, thus representing the most plurilingual newspaper among those analysed within the scope of this research. Sections of the journal are subdivided as such: Uyghurs and their socio-economic history, geography, and studies about Uyghurs. The following section of the website deals with China and Chinese media, economy, society, and relations between China, Taiwan, Hong Kong and Tibet. The section entitled “World” aims to offer a comprehensive analysis of the main news coming from Asia, Africa, America, and Europe. The section concerning “Human Rights” focuses on the Uyghur Humanitarian Crisis and the Uyghur Genocide in East Turkestan. Moreover, the section deals with subjects such as Forced Labor, Prisons, Exploitation of Uyghur Children and Women in Chinese Labor Camps. Finally, the section about diaspora focuses on the preservation of Uyghur Culture.

DATA COLLECTION AND DATA ANALYSIS

News content analysed within the scope of this research covers a period spanning from 2015 to 2023. We decided to focus on this time frame since it covers the years during which the Chinese repression against Uyghurs intensified. For the content analysis, we considered news concerning cultural contents such as language, literature, cultural assimilation, art, and cuisine. To identify the most common culture-related themes, as well as their relevance in the construction and preservation of the identity of the Uyghur diaspora community, we have divided and identified the terms related to the Uyghur culture in the titles of the articles analysed. We subsequently organized the terms identified into categories. By comparing the data obtained, we were able to identify the most recurring terms in the discussions concerning Uyghur culture and identity.

METHOD

To shed light on the role that the contents of online newspapers such as Uyghur Haber, Turkistan Press, Turkistan Times, and Uyghur Times have in the construction and preservation of the Uyghur cultural identity, this research sought answers to the following questions:

- What are the subjects of cultural identity-related news?
- What problems are included in the issues discussed and analysed in the context of cultural identity in the news examined?

According to Berelson, content analysis is a method that provides an objective, systematic explanation of written contents (Berelson, 1952:18). Content analysis aims to individuate similar questions and concepts within a specific dataset, to obtain systematic and analytical findings (Çalık and Sözbilir, 2014:34). These findings provide the opportunity to make inferences from features in the texts to more implicit contents. We chose to focus our analysis on these publications for two reasons. On the one hand, these newspapers are published online and in digital format, which facilitates archival research work. On the other hand, publications analysed are available in several languages and alphabets. This characteristic plays a crucial role in the definition of a concept of identity and culture shared between diaspora communities scattered across different geographic regions and speaking different languages.

FINDINGS

Categories Related to Identity and Culture						
Online Newspapers	East Turkestan	Homeland	Islam	Preservation of Identity	Uyghur art/ Literature	Uyghur Cuisine
Uyghur Haber	x	x		x		
Turkistan Press	x		x		x	x
Turkistan Times			x			
Uyghur Times		x	x	x	x	x

Table 1. Categories Related to Identity and Culture in Uyghur Online Newspapers – Part 1

Categories Related to Identity and Culture

Online Newspapers	National Culture	Assimilation to Chinese Culture	Uyghur Identity	Diaspora	Ethnic Genocide
Uyghur Haber	x		x		
Turkistan Press	x	x	x	x	x
Turkistan Times	x			x	x
Uyghur Times	x	x	x	x	x

Table 2. Categories Related to Identity and Culture in Uyghur Online Newspapers – Part 2

The content analysis of the articles published between 2015 and 2023 on Uyghur Haber, Turkistan Times, Turkistan Press, and Uyghur Times, showed that East Turkestan, homeland, Islam, preservation of identity, Uyghur Literature/Art, Uyghur Cuisine, Uyghur Language, National Culture, Assimilation to Chinese Culture, Uyghur Identity, Diaspora, and Ethnic Genocide represent the most recurrent categories related to the definition of a shared identity and culture among Uyghurs. As shown by the data in Table 1, the most discussed subjects related to culture and identity concern the Uyghur language and national culture. Uyghur identity, Islam and religion-related subjects, as well as the issues related to the Uyghur diaspora and the ongoing ethnic genocide, seem to be equally debated. As for the terms "Uyghur Art/Literature", "Uyghur Cuisine", "Assimilation to Chinese Culture", "Preservation of Identity", "Homeland", although they appear regularly on pages with cultural content, they appear less frequently. This data could be justified by the fact that - although these categories are important for the cultural and identity discourse - they are complementary to the issues inherent to the Uyghur national culture, the diaspora, and the systematic genocide of the Uyghur population. In this regard, according to us, the cultural contents of the analysed newspapers focus particularly on these topics because they represent the most current and urgent issues for the Uyghur population. Moreover, discussing these topics represents a way to raise awareness among displaced Uyghurs about the life conditions of their compatriots in the Xinjiang Uyghur Autonomous Region.

A further aspect that deserves attention is represented by the multilingual character of these online newspapers. As stated in the previous paragraph, Turkistan Times, Turkistan Press, Uyghur Times, and Uyghur Haber are available in several languages. Among these, are Turkish, Arabic, Chinese, Japanese, German, and English. In this way, it becomes possible to raise public awareness about the constant threat under which the Uyghurs live.

CONCLUSIONS

Concentrating mainly in Central Asian countries such as Turkey, Uzbekistan, Kyrgyzstan, and Kazakhstan, as well as European countries such as Russia and Sweden, since decades the Uyghur diaspora community lives far from the Xinjiang Uyghur Autonomous Region. To preserve their culture and historical heritage, the community has created several initiatives over the years, including online newspapers such as Uyghur Haber, Uyghur Times, Turkistan Press, and Turkistan Haber. From the analysis of the cultural contents of these online newspapers, it emerged that these contents have the aim of contributing to the construction and preservation of their cultural identity.

From the qualitative analysis, we found that themes such as religion (Islam), language, national culture, diaspora, and ethnic genocide represent important values, thus representing the universal from which the shared cultural identity of the diaspora Uyghur community emerges. In conclusion, we can affirm that new media and newspapers - just as happened in the context of traditional media - still play a very important role in creating cultural and identity ties between displaced communities and their homeland.

REFERENCES

Al Jazeera. (2015). China bans Muslims from fasting Ramadan in Xinjiang. Al Jazeera. URL: <https://www.aljazeera.com/news/2015/6/18/china-bans-muslims-from-fasting-ramadan-in-xinjiang> (accessed 20.01.2024)

Amnesty International (1999). China: Gross violations of human rights in the Xinjiang Uighur autonomous region. Amnesty International. URL: <https://www.amnesty.org/en/documents/asa17/018/1999/en/> (accessed 20.01.2024)

Amnesty International. (2018) Up to one million detained in China's mass "re-education" drive. Amnesty International. URL: <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2018/09/china-up-to-one-million-detained/> (accessed 20.01.2024)

Asat, R. and Diamond, Y. (2019). The World's Most Technologically Sophisticated Genocide Is Happening in Xinjiang. Foreign Policy. URL: <https://foreignpolicy.com/2020/07/15/uighur-genocide-xinjiang-china-surveillance-sterilization/> (accessed 22.01.2024)

Associated Press. (2020). China cuts Uighur births with IUDs, abortion, sterilization. Associated Press. URL: <https://apnews.com/article/ap-top-news-international-news-weekend-reads-china-health-269b3de1af34e17c1941a514f78d764c> (accessed 20.01.2024)

Bernal, V. (2006). Diaspora, Cyberspace and Political Imagination: the Eritrean Diaspora Online. *Global Networks*, 6 (2), 161-179.

Buckley, C. and Mozur, P. (2019). How China Uses High-Tech Surveillance to Subdue Minorities. *New York Times*. URL: <https://www.nytimes.com/2019/05/22/world/asia/china-surveillance-xinjiang.html> (accessed 20.01.2024)

Busby, S. (2018). The China Challenge, Part 3: Democracy, Human Rights, and the Rule of Law. Subcommittee on East Asia, the Pacific, and International Cybersecurity Policy hearing. URL: <https://www.foreign.senate.gov/download/busby-testimony> (accessed 22.01.2024)

Clarke, M. (2007). The Problematic Progress of 'Integration' in the Chinese State's Approach to Xinjiang, 1795-2005. *Asian Ethnicity*, 8 (3), 261-289.

Clarke, M. (2020). Beijing's Pivot West: The Convergence of *Innenpolitik* and *Aussenpolitik* on China's 'Belt and Road'?. *Journal of Contemporary China*, 29 (123), 336-353.

Chao, S. (2019). Exposed: China's surveillance of Muslim Uyghurs . Al Jazeera. URL: <https://www.aljazeera.com/blogs/asia/2019/01/exposed-china-surveillance-muslim-uyghurs-190130011449217.html> (accessed 20.01.2024)

Chin, J. (2019). The German Data Diver Who Exposed China's Muslim Crackdown. *Wall Street Journal*. URL: <https://www.wsj.com/articles/the-german-data-diver-who-exposed-chinas-muslim-crackdown-11558431005> (accessed 22.01.2024)

Coca, N. (2018). Islamic Leaders Have Nothing to Say About China's Internment Camps for Muslims. *Foreign Policy*. URL: <https://foreignpolicy.com/2018/07/24/islamic-leaders-have-nothing-to-say-about-chinas-internment-camps-for-muslims/> (accessed 22.01.2024)

Diamond, J. et. al. (2021) An Examination of China's Breaches of the 1948 Genocide Convention. Newlines Institute for Strategy and Policy. URL: <https://newlinesinstitute.org/wp-content/uploads/Chinas-Breaches-of-the-GC-1.pdf> (accessed 22.01.2024)

Duyvesteyn, I. and Peeters, B. (2015). Fickle Foreign Fighters? A Cross-Case Analysis of Seven Muslim Foreign Fighter Mobilisations (1980–2015).” *International centre for Counter Terrorism*. URL: <https://www.icct.nl/publication/fickle-foreign-fighters-cross-case-analysis-seven-muslim-foreign-fighter-mobilisations> (accessed 20.01.2024)

Financial Times. (2023). How China is tearing down Islam. *Financial Times*. URL: <https://ig.ft.com/china-mosques/> (accessed 22.01.2024)

Fiskesjö, M. (2019). China's Thousandfold Guantánamos. *Inside Higher Ed*. URL: <https://www.insidehighered.com/views/2019/04/08/universities-should-not-ignore-chinas-persecution-scores-leading-academics-opinion> (accessed 22.01.2024)

Fuller, G. and Starr, F. S. (2003). The Xinjiang Problem. *Central Asia-Caucasus Institute, John Hopkins University*. URL: https://www.files.ethz.ch/isn/30301/01_Xinjiang_Problem.pdf (accessed 22.01.2024)

Gladney, D. C. (1998). Internal Colonialism and the Uyghur Nationality: Chinese Nationalism and its Subaltern Subjects. *Cahiers d'Etudes sur la Méditerranée Orientale et le monde Turco-Iranien*, 25, 1–12.

Hastings, J. (2011). Charting the Course of Uyghur Unrest. *The China Quarterly*, 208, 893-912.

Hiatt, F. (2019). China has put 1 million Muslims in concentration camps. MBS had nothing to say. *Washington Post*. URL: https://www.washingtonpost.com/opinions/global-opinions/china-has-put-1-million-muslims-in-concentration-camps-mbs-had-nothing-to-say/2019/02/24/370be676-36e4-11e9-854a-7a14d7fec96a_story.html (accessed 22.01.2024)

Hoshur, S. (2019). At Least 150 Detainees Have Died in One Xinjiang Internment Camp: Police Officer. *Radio Free Asia*. URL: <https://www.rfa.org/english/news/uyghur/deaths-10292019181322.html> (accessed 20.01.2024)

Kuo, L. (2020). Exiled Uyghurs call on ICC to investigate Chinese 'genocide' in Xinjiang. *The Guardian*. URL: <https://www.theguardian.com/world/2020/jul/07/exiled-uyghurs-call-on-icc-to-investigate-chinese-genocide-in-xinjiang> (accessed 20.01.2024)

Kuşçu Bonnenfant, I. (2014). The Uyghur Diaspora in Cyberspace: Identity and Homeland Cause. *BILIG*, 69, 143–160.

Lai, H. (2009). China's ethnic policies: political dimension and challenges. *East Asian Policy*, 1 (3), 5-13.

Millward, J. A. (2009). Does the 2009 Urumchi Violence Mark a Turning Point?. *Central Asian Survey*, 28 (4), 47–60.

Murtaugh, D. (2021). Why It's So Hard for the Solar Industry to Quit Xinjiang. *Bloomberg*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-10/why-it-s-so-hard-for-the-solar-industry-to-quit-xinjiang> (accessed 22.01.2024)

Qin, A. (2019). In China's Crackdown on Muslims, Children Have Not Been Spared. *New York Times*. URL: <https://www.nytimes.com/2019/12/28/world/asia/china-xinjiang-children-boarding-schools.html> (accessed 20.01.2024)

Ramzi, A. and Buckley, C. (2019). ‘Absolutely No Mercy’: Leaked Files Expose How China Organized Mass Detentions of Muslims. *The New York Times*. URL: <https://www.nytimes.com/interactive/2019/11/16/world/asia/china-xinjiang-documents.html> (accessed 20.01.2024)

Raza, Z. (2019). China’s ‘political re-education camps’ of Xinjiang’s Uyghur Muslims. *Asian Affairs*, 50 (4), 488-501.

Reyhan, D. (2012). Uyghur diaspora and the Internet. *E-Disporas*. URL: <http://www.e-diasporas.fr/working-papers/Reyhan-Uyghurs-EN.pdf> (accessed 202.01.2024)

Roberts, Sean. (2020). *The War on the Uyghurs: China’s Internal Campaign against a Muslim Minority*. Princeton: Princeton University Press.

Saunders, R. (2011). *Ethnopolitics in Cyberspace: the Internet, Minority Nationalism and the Web of Identity*. Lanham: Lexington Books.

Smith Finley, J. (2013). *The Art of Symbolic Resistance: Uyghur Identities and Uyghur-Han Relations in Contemporary Xinjiang*. Leiden: Brill.

Smith Finley, J. (2019) *The Wang Lixiong Prophecy: ‘Palestinization’ in Xinjiang and the Consequences of Chinese State Securitization of Religion*. *Central Asian Survey*, 38 (1), 81–101

Smith Finley, J. (2020). Why Scholars and Activists Increasingly Fear a Uyghur Genocide in Xinjiang. *Journal of Genocide Research*, 23 (3), 348-370.

Stern, J. (2021). Genocide in China: Uighur Re-education Camps and International Response. *Immigration and Human Rights Law Review*, 3 (1), 1-33.

Thun, R. (2009). *The Ethnicization of Discontent in Xinjiang*. *The China Beat*. URL: "The Ethnicization of Discontent in Xinjiang" by Rian Thum (unl.edu) (accessed 22.01.2024)

Tyler, P. E. (1997). In China's Far West, Tensions With Ethnic Muslims Boil Over in Riots and Bombings. *The New York Times*. URL: <https://www.nytimes.com/1997/02/28/world/in-china-s-far-west-tensions-with-ethnic-muslims-boil-over-in-riots-and-bombings.html> (accessed 20.01.2024)

United Nations. (1998). *Rome Statute of the International Criminal Court*. United Nations. URL: [https://legal.un.org/icc/statute/english/rome_statute\(e\).pdf](https://legal.un.org/icc/statute/english/rome_statute(e).pdf) (accessed 20.01.2024)

United Nations. (1948). *Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide*. United Nations. URL: file:///C:/Users/Angelo/Downloads/Doc.1_Convention%20on%20the%20Prevention%20and%20Punishment%20of%20the%20Crime%20of%20Genocide.pdf (accessed 22.01.2024)

Uyghur Forced Labour Database. *Jewish World Watch*. URL: <https://jww.org/uyghur-china-forced-labor-database/>

Van Wie Davis, E. (2008). Uyghur Muslim Ethnic Separatism in Xinjiang, China. *Asian Affairs: An American Review*, 35 (1), 15–30.

Vicziany, M (2003). State Responses to Islamic Terrorism in Western China and their Impact on South Asia. *Contemporary South Asia*, 12 (2), 243–262.

Wen, P. and Auyezov, O. (2018). Tracking China’s Muslim Gulag. *Reuters*. URL: <https://www.reuters.com/investigates/special-report/muslims-camps-china/> (accessed 22.01.2024)

Xu, V. X. et. al. (2020). *Uyghurs for sale*. Australian Strategic Policy Institute. URL: <https://www.aspi.org.au/report/uyghurs-sale> (accessed 20.01.2024)

Zenz, A. (2019). Break Their Roots: Evidence for China's Parent-Child Separation Campaign in Xinjiang. *Journal of Political Risk*, 7 (7). URL: <https://www.jpolrisk.com/break-their-roots-evidence-for-chinas-parent-child-separation-campaign-in-xinjiang/> (accessed 20.01.2024)

Zenz, A. (2020). *Sterilizations, IUDs, and Mandatory Birth Control: The CCP's Campaign to Suppress Uyghur Birthrates in Xinjiang*. Washington DC: The Jamestown Foundation.

Zenz, A. (2022). The Xinjiang Police Files: Re-Education Camp Security and Political Paranoia in the Xinjiang Uyghur Autonomous Region. *The Journal of the European Association for Chinese Studies*, 3, 263–311.

Zinkula, J. (2022). 23 major brands suspected of illegally sourcing products made by forced labor in China. *Business Insider*. URL: <https://www.businessinsider.com/companies-brands-china-supply-chains-illegal-forced-labor-2022-12?IR=T> (accessed 22.01.2024)

JEREMIAH 6:13–16 AND THE PROPHETIC MINISTRY IN NIGERIA**Favour C. Uroko**

Department of Religion and Cultural Studies, Faculty of the Social Sciences, University of Nigeria Nsukka

Abstract

This article examines the prophetic ministry in the light of Jeremiah 6:13–16. The prophetic ministry in Nigeria has taken on a new dimension, and youth and the elderly all rush to these ministries. There is hardly any street in Nigeria where there is no presence of one prophetic ministry or order. The priests in some of these prophetic churches are known to prophesy about the success of their members even when they know that most of their followers are involved in some form of societal crime. These prophets often play a central role in the religious landscape, attracting large followings and influencing both spiritual and, at times, political spheres. Findings reveal that some of the reasons for the increasing number of prophetic ministries in Nigeria include: a) financial prosperity; b) social influence; c) political influence; and d) sexual satisfaction. It is on this basis that this challenge of prophetic ministry will be examined in light of Jeremiah 6:13–16. Emerged themes include greed, deception, encouragement of evil, no remorse, and destruction. The passage criticises the people for their hypocrisy as they engage in ritualistic practices and sacrifices while their hearts remain unfaithful to God. It condemns the injustice prevalent among the people, highlighting dishonest gain and deceitful dealings. Jeremiah delivers a stern warning of impending judgement because of the people's disobedience and unfaithfulness. The consequences of their actions are described, emphasising the severity of the punishment they will face. The emerged themes served as recommendations for Nigerian prophets and prospective Nigerian prophets.

Keywords: fake prophets, corruption, prosperity preaching, Jeremiah 6:13, prophecy, Nigeria.

**THE MENACE OF POVERTY AMONG GIRL CHILD IN KANO STATE NIGERIA:
UBE AS SOLUTION****Dahiru, A. RN**

Lincoln University College

ORCID: 0000-0001-7676-0506

Saminu Alhaji Inuwa

Ministry of Education Katsina State

ORCID: 0000-0003-1439-4699

Abstract

Background: Menace of poverty negatively affects the overall growth and development of the girl child thereby depriving her of basic tool for self reliance. This menace include early marriage, girl child based violence, girl child stereotype, teenage mother, prostitution, and this in turn affects financial and economic growth of the individual, family and community at large. **Purpose:** This study critically examined the occurrence poverty among girl child, to investigate the causes of poverty among girl child, and the role of educators in the eradication of poverty. **Method:** this study reviewed relevant literatures on menace of poverty among girl child, Google scholar data base was used to collect this data. **Results:** showed that poverty negatively affects financial and economic self reliance to contribute to development of the individual, family and community. However, Universal Basic Education (UBE) is noted to be a veritable tool for the empowerment of girl child through capacity building in the form of knowledge acquisition and skills in vocational training such as hand craft, sewing, small scale trading, food and nutrition, clothes making, skills on textile design. **Conclusion:** poverty was found to common among girl child in Kano state which affects financial and economic development, UBE was also found to be the most effective solution for the eradication of poverty. It **recommends** that training and capacity building of girl child to achieve the SDG 4 lofty goals, parent should be encouraged to enrolle girl child into UBE, and government should provide adequate facilities to cater for the empowerment to the girl child in the interest overall financial development of the state and the nation in general.

Keywords: girl child, menace of poverty, UBE, empowerment, economic

CASTE INDUCED SOCIAL PRACTICE: THE PLIGHT AND EVOLUTION OF WATALS IN KASHMIR

Asif Ahmad Bhat

Jamia Millia Islamia

Abstract

Caste plays an important role in the social order of Hinduism. Rooted in the Varna system, caste distinctions have acquired religious sanctity within the Hindu community. In contrast, Islam categorically rejects such differentiations. Considering Kashmir's status as a Muslim-majority region, the question arises: does this imply the absence of caste or caste-like distinctions? While some outright deny their presence in Kashmiri society, others contend that manifestations of caste are limited to specific occasions, such as marriage. Notably, the Watals, constituting a distinct group within Kashmiri society, are visibly characterized by caste-like differentiations. This endogamous group faces stigmatization, being perceived as impure within the broader social hierarchy. Historically engaged in manual scavenging and tanning professions, this paper explores the historical trajectory of the Watals in Kashmir. The primary objective is to elucidate their social marginalization within the context of Kashmiri society. Additionally, the paper addresses contemporary social challenges and distinctions confronted by the Watals in the Anantnag district.

Keywords: Kashmir, Watals, Caste, Caste-like distinctions.

Introduction

The concept of caste deeply ingrained in Indian society, has a long historical legacy and is an intriguing phenomenon for scholars globally. The caste system that exists today in Indian society is a contemporary byproduct of the historical interaction between the imperial British and India, and it keeps afflicting the political landscape of postcolonial India. Scholars have extensively studied the caste system among Hindus, which has both ideological and religious foundations. However, the caste and social stratification among Muslims received little scholarly attention, as Islam does not endorse distinctions based on race, gender, or region. Over time, scholars have focused on studying caste and stratification among Indian Muslims, producing valuable literature, but often being region-specific, with Kashmir being largely overlooked. Imtiaz Ahmed's book, *Caste and Social Stratification Among Muslims in India*, though covered many regions, excluded Kashmir from its study, leaving a significant gap in literature on caste in Kashmir. The only academic effort to address this issue was from the late Kashmiri sociologist Bashir Ahmad Dabla, whose book, *Directory of Caste Among Kashmiris*, is the primary reference on the topic. Dabla argues that "caste as a functional social institution prevails in Kashmiri society," just as it does in other parts of India. He categorizes caste into three main groups: *Syed*, occupational castes, and service castes. *Syeds*, who claim descent from the Prophet Muhammad, hold a privileged position in Kashmiri society, maintaining control over mosques and power centers due to their strong religious knowledge. Occupational castes, including *Wani*, *Zargar*, *Parrey*, *Dar*, and *Khanday*, occupy the second tier in the social hierarchy. The third group, according to Dabla, consists of service castes, including *Waza*, *Sofi*, *Dobi*, *Gilkar*, *Hajam*, and *Watal*. Among these, the *Watals* experience the most pronounced marginalization in Kashmir. To truly understand caste like distinctions among Kashmiris, one needs to look beneath the surface, as it is not a tangible entity but a complex web of social relationships that may elude casual observation.

Historic Trajectory of Watalis in Kashmir

In order to address the issue of social marginalization of the Watalis, it is crucial to provide a historical context within Kashmiri society. Traditionally, the *Watalis*, also known as *Batalis*, were predominantly acknowledged as the nomadic population of Kashmir because of their migratory lifestyle. They were generally classified into two distinct groups: one faction that partook in the consumption of animal carrion and was barred from entering Muslim religious sites, and another segment that refrained from carrion consumption and had the privilege of accessing sacred locations like mosques, adhering to the tenets of the Islamic faith.

Their primary occupation were centered on the production of leather goods, with distinct segments within their community excelling in crafting boats and bags, while others specialized in the creation of winnowing trays and performing sanitation-related works. Leather materials were predominantly sourced from deceased cattle and skin of sheep and goat and these resources were skillfully transformed into various products such as shoes and bags. These crafted items were exchanged for essential goods like rice, milk, and, on occasion, raw hides were dispatched to Srinagar for further refinement.

The leather industry was largely under the control of the *Watalis* in Kashmir, renowned for their production of exceptionally high-quality leather products. Their craftsmanship even garnered the attention of individuals like Moorcroft, who noted,

“there is no doubt that there is an abundance of raw material, and the local tanners are capable of producing excellent leather if they choose to do so. The leather used for chapli sandals may have a tendency to stretch in wet weather, but the leather portmanteaux and valises manufactured in Srinagar can withstand a level of rough usage that few English solid leather bags can endure. It is claimed that the saddles made from Srinagar’s leather last indefinitely, and it is my impression that those who understand the value of good leather can acquire it in Srinagar, provided they are willing to pay a fair price and wait for an extended period.”

The *Watalis* who thrived in the leather trade preferred to identify themselves as *Muslim mochi* and endeavored to coexist harmoniously with other Muslims in the society by diligently adhering to Shariat Islam.

The practice of carrion consumption among the *Watalis* was observed during the 19th and early 20th centuries in Kashmir. This practice is documented by contemporary scholars like Walter Lawrence, Muhammad Din Fauk, and Frederic Drew, all of whom lived during the *Dogra* rule. Notably, there are no historical records either preceding or following the *Dogra* period that make reference to the Watalis or any other group engaging in carrion consumption. This suggests that this practice may have been specific to the era under *Dogra* rule. This particular phenomenon can potentially be ascribed to two factors: the rigorous taxation policies enforced by the Dogras, leading to considerable hardships for the general populace, and the severe famine that affected Kashmir, presumably impacting the Watalis as well.

Regarding the taxation policy, historical records indicate that following the Treaty of Amritsar in 1846, *Maharaja* Gulab Singh successfully recovered the entire sum paid to the British within a remarkably brief span of two years during his rule. Subsequently, under the governance of his successor, *Maharaja* Ranbir Singh, the aggregate land revenue amassed notably exceeded three times the corresponding figures observed in the districts of Punjab. This financial imposition under the *Dogra* administration surpassed the conventional bounds of land revenue, encompassing an extensive array of levies on commodities such as fruits, ghee, marriage registrations, and even gravediggers and individuals engaged in prostitution. Walter Lawrence, in his examination of the taxation system prevailing during this period, asserts that virtually every conceivable facet of daily life, including fundamental elements such as air and water, fell within the purview of taxation.

The writings of M. Y. Ganie further illuminate the adverse repercussions of these policies, underscoring that ordinary villagers, including indispensable contributors to the production process such as peasants, were compelled to resort to the consumption of substandard sustenance such as oilcake and wild fruits during episodes of food scarcity, a direct consequence of the oppressive taxation policies instituted during this historical juncture.

From the 1890s to 1950s, the region experienced significant socio-economic advancements, resulting in an enhanced quality of life. The end of *Dogra* rule and the establishment of a nationalist government, coupled with the enforcement of the Abolition of Big Estates Act in 1950, facilitated the redistribution of surplus land among landless individuals, leading to improved living standards. To illustrate, Michael Breacher's research illustrates that as a result of this land reform, "more than 250,000 Hindu untouchables in Jammu became landowners." It is plausible that other marginalized communities in the state, such as the *Watal* community, may have similarly benefited. However, the extent of their improvement cannot be definitively confirmed due to the absence of documented evidence.

In the 1980s and 1990s, there witnessed a substantial enlargement of urban and municipal areas within the Valley, resulting in the establishment of an increased number of municipal and town area committees. This expansion, in turn, created a heightened demand for personnel engaged in the tasks of sweeping and scavenging. It is noteworthy that these employment opportunities were not confined solely to urban *Watals*; rural *Watals*, too, were afforded abundant job prospects within the municipal sector. Thus presented them opportunities to work as sweepers in various public and private institutions, such as schools, hospitals, and municipalities. Despite these opportunities, they continued to experience differential treatment. This is evident from the fact that in the late 1980s, *Watals* were subtly excluded when invited to the homes of other Muslims. For example, during a fest like *Wazwaan*, where four people typically share a plate, *Watals* would not be asked to share the same plate with other Muslims; instead, they were expected to eat with their own community members. When *Watals* prepared the fest, they would hire professional Muslim cooks who brought their own cooking utensils, and only then would other Muslims participate in the fest at the homes of these marginalised groups. Even Kashmiri Pandits accepted uncooked food from everyone except the lowest of Muslims, namely *Watals*.

Over the course of time, there have been notable improvements in the lifestyle of the *Watals*, who have transitioned away from their nomadic existence and ceased the consumption of carrion. Presently, they dine in the company of other Muslims and actively participate in mosque congregations. However, it is important to note that the enduring social stigma associated with their community has not dissipated entirely, and they continue to grapple with social challenges in various forms.

Watals in Kashmir: A Case Study of Anantnag District

Watals are considered inferior in the social hierarchy of Kashmir, despite the region being predominantly Muslim and adhering to Islam, which explicitly rejects distinctions based on caste and race. Contrary to Islamic doctrine's egalitarian principles, evident caste-like divisions persist in Kashmir, as starkly seen in the case of the *Watals* of Kashmir.

Watals, reside in various districts of the Kashmir Valley, often at a considerable distance from other houses. Settlements in this community are typically situated in the peripheries of villages, towns, and cities, as exemplified by the settlement at the Hari Parbat fort in Srinagar. In the Anantnag district, their residences, wherever they are located, are consistently found on the outskirts. Interestingly, their graveyards, although old, often stand separate.

In instances where they share graveyard spaces, it is usually with individuals from other lower classes like *Hajam*, *Teli*, and *Doom*. Despite these social segregations, there are some locations where they coexist with members of other castes. Their residences are often identified by their caste names, such as *Mochi Mohalla*, *Sheikhpora*, *Sheikh Mohalla*, and *Watal Basti*, in various places at Anantnag.

Traditionally, they were engaged in the profession of leather-related activities, which included tanning the skin of deceased animals such as sheep, goats, cats, and others, and crafting various leather items like shoes, bags, sandals, and more. However, the traditional occupation has witnessed a near-complete abandonment among the Watal community and this transition is attributed to the dominance of industrial leather products in the market and the concurrent social stigma associated with their traditional occupation, as study revealed. Consequently, they have undergone a considerable occupational change. Many have found employment as sweepers in both public and private institutions, encompassing hospitals, schools, and various governmental sectors. Simultaneously, a significant number has redirected their skills towards cobbling and barbering. Notably, within the district of Anantnag, a considerable portion of the community has shifted towards the artisanal production of *kangris* (traditional fire pots) and winnowing trays. Additionally, a significant segment has found artistic expression and economic sustenance by participating as singers in diverse cultural events, including marriage ceremonies and various public events throughout Kashmir.

The educational status within the Watal community in the Anantnag district remains disproportionately low, primarily attributed to a lack of financial resources. Community members attribute this educational disparity to the government's failure to implement effective measures for their welfare. Economic hardships often compel their children to skip education in favour of employment opportunities, particularly given the limited availability of resources and the community's predominantly meagre landholdings in the district. The challenging economic circumstances force many families to reside in houses occupying minimal land, typically two to three *Marla*.

Instances have been reported wherein students from the *Watal* community faced verbal abuse and derogatory treatment in schools due to their traditional association with tanning and sweeping. Such discriminatory practices have not only led to students being compelled to undertake sweeping tasks within the school premises but have also subjected them to insults such as, 'You are *Watal*s; you are better suited for sweeping jobs.' Additionally, female children from the *Watal* community have endured humiliations in educational institutions, contributing to instances of school dropout within this group.

They practice endogamy, adhering to a marital custom wherein they prefer unions within their own community. People from other communities generally exhibit an inclination to avoid establishing matrimonial relations with them. Notably, instances have been reported wherein community members disapprove of their offspring, particularly daughters, marrying outside their caste. Participating in inter-caste marriages often exposes their children to maltreatment, even for minor transgressions, particularly within the confines of their in-laws' home, perpetuated in the name of their caste. They choose to marry within their caste or refrain from forming matrimonial alliances beyond their community, frequently invoking the phrase *Khrin dach lagai safeed patis*. This expression draws a metaphorical parallel between the perceived challenge of integration and the task of attaching a black piece of cloth to a torn white cloth dress. The phrase emphasizes the perceived difficulty or even impossibility of achieving seamless integration.

Even during *Wazwaan*, a festival organized during marriages where four individuals share a single plate, *Watal*s were initially prohibited from dining with the broader society. Although they now participate in *Wazwaan* alongside others, there persists a reluctance among people to share a plate with someone from the *Watal* community. Despite some *Watal*s assuming roles as religious preachers, running *Darasghahas* (religious schools), and leading prayers at mosques, societal attitudes still perceive them as inferior at the social level.

The name of their community is frequently employed by common Kashmiris in society as a derogatory term during conflicts or disputes. For instance, in the midst of a quarrel between two individuals, they might hurl insults at each other, such as calling the opponent *Watul hue chuk*, implying that the person possesses undesirable traits akin to *Watal*s, referring to their community. In some cases, their community names are wielded as verbal abuse in disputes against adversaries, such as the term *Watal Zaat*. Even on social media platforms, the community's name is often used to stigmatize individuals. For instance, during online conversations between friends, if one is behaving mischievously, the other might say *Ma Kar Watalgi*, advising them not to act like *Watal*s. Their names are frequently invoked in a negative context, symbolically suggesting inferiority and a departure from societal standards.

Conclusion

For an extended period, the existence of caste or caste-like distinctions was renounced in Kashmiri society, given the region's Muslim majority and the Islamic principle of rejecting discrimination based on caste, race, or sect. However, notable caste-like distinctions are evident in the case of the *Watal* community in Kashmir, traditionally involved in leather-related professions; their historical divisions based on carrion consumption emerged during the Dogra rule, likely influenced by oppressive taxation policies. The post-independence era marked socio-economic progress and urbanisation, offering new opportunities for both urban and rural *Watal*s in roles such as sweepers and scavengers. Despite abandoning carrion consumption and settling into a more stable lifestyle, the enduring social stigma attached to the *Watal* community persists, leading to ongoing social challenges. In the Anantnag district, their endogamous practices, separate residences, distinct graveyards, and caste-named colonies emphasise their marginalised status. Despite assuming roles as religious leaders, they encounter societal discrimination, particularly evident in social events like the *Wazwaan* fest, where sharing a plate by four is mandatory and their community names are symbolically used as derogatory terms.

REFERANCE

Nichlous B. Dirks, *Caste of Mind: Colonialism and the Making of Modern India* (Oxford: Princeton university press, 2001), 17.

Imtiaz Ahmad, *Caste and social stratification among Muslims in India* (New Delhi: Manohar Publication, 1978), ix.

Bashir Ahmad Dabla, *Directory of Castes in Kashmir* (Srinagar: JayKay Books, 2012), ix. Dabla, 35.

W. Wakefield, *The happy valley: Sketches of Kashmir and the Kashmiris* (London: Sampson Low, Marston, Searle and Rivington, Crown Building, Fleet Street, 1879), 104. See also, Lawrence, *The valley of Kashmir*, (London: Oxford University Press, 1895), 314.

Lawrence, 314. See also, Muhammad-ud-Din Fauk, *Mukamal Tareekh Aqwam-e-Kashmir* (Lahore: Asmat Ghasmat press, 1938), 374

Lawrence, *The valley of Kashmir*, 314.

Lawrence, *The valley of Kashmir*, 379.

Asif Ahmad Bhat, “Watals and Carrion Consumption: Exploring Community’s Culinary practice in the Late 19th and Early 20th Centuries,” *IJFANS 11*, no. 12 (2022): 14429. <https://ijfans.org/issue-content/watals-and-carrion-consumption-exploring-community-s-culinary-practice-in-the-late-19th-and-early-20th-centuries-6874>

G. M. D. Sufi, *Kashir: A History of Kashmir*, Vol. II. (New Delhi: Capital Publishing House, 1996), 780.

Sufi, *Kashir*, 798.

For detail see Sufi, 631.

Lawrence, *The India we served* (London: Cassell and Compant LTD, 1928), 134.

M. Y. Ganai, “History from Below: A Study of Watal Community in Rural Kashmir (1846-1990)”, *The Journal of Kashmir Studies 7*, no. 1 (2020): 46.

Michael Brecher, “Kashmir in Transition: Social Reform and the Political Future”, *International Journal 8*, No. 2 (Spring, 1953): 110. <https://www.jstor.org/stable/40198015>

Ganai, “History from Below: A Study of Watal Community in Rural Kashmir (1846-1990)”, 42.

Ganai, 42.

T. N. Madan, “Religious ideology in plural Society: The Muslims and Hindus of Kashmir”, *Institute of Economic Growth 6*, No. 1 (July 25, 2016): 132 <https://doi.org/10.1177/006996677200600106>

Madan, “Religious ideology in plural Society: The Muslims and Hindus of Kashmir”, 132.

Madan, 124.

Ali Muhammad Rather, *Ethnicity in Kashmir and other studies* (Srinagar: City Book Centre PVT. LTD, 2011), 5.

Personal observation by the author during fieldwork, 2020.

Personal observation by the author during fieldwork, 2020.

Personal observation by the author during fieldwork, 2020. See also, Mehran Bhat, “Denied Love and Land- Caste Prejudice is Real and it is Unspoken of in Kashmir”, *The Kashmiriyat*, June 21, 2021. <https://thekashmiriyat.co.uk/denied-love-and-land-caste-prejudice-is-real-and-it-is-unspoken-of-in-kashmir/>

Lawrence, *The valley of Kashmir*, 315.

Ganai, “History from Below: A Study of Watal Community in Rural Kashmir (1846-1990)”, 42.

Ramzan Sheikh, in an interaction with the author at Amad Wagad, December 1, 2020, expressed that his current vocation involves the craft of Kangiri making. This transition was made from his ancestral occupation of leather making due to the perception held by society that their previous profession was deemed unsanitary.

Personal observation by the author during fieldwork, 2020.

Information collected in an interaction with people of Donipow, Dethoo, Chitter, Amad Wagad areas of Anantnag in November 2020. See also, Abid Salam, “Sheikh Community: The Ugly Reality of Caste Discrimination in Kashmir|.” Youtube video, 6:24, “*videovolunteers*,” February 5, 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=A0v-xh7Nq4Q>.

In an interaction with people of Watals community in Krangsoo, Amad Wagad, and Khyaar Mochi Mohalla areas of Anantnag, November 2020. See also, Salam, “Sheikh Community: The Ugly Reality of Caste Discrimination in Kashmir.”

Personal observation by the author during fieldwork, 2020.

Ali Muhammad Rather, *Ethnicity in Kashmir and other studies* (Srinagar: City Book Centre PVT. LTD, 2011), 14.

For details see Madan, “Religious Ideology in a Plural Society”, 132.

Information collected in an interaction with people of Watal community in Krangsoo, Nanil, Ahri Gul, and Salar areas of Anantnag, November 2020. Additionally, personal observation of the author.

Asif Ahmad Bhat, “The Untold Story of Watal: Exploring Social Discrimination in Contemporary Kashmiri Society,” JETIR 9, no. 1. (January, 2022): 24. <http://doi.org/10.1729/Journal.37046>

**IS ARCHITECTURE ART: AN EXPLORATIVE STUDY OF THE RELATIONSHIP
BETWEEN PHILOSOPHY OF ART AND ART****Olubanjo-Olufowobi, Olufunso**

Philosophy/Religion Department, Mountain Top University

ABSTRACT

Philosophy of art, also known as aesthetics, studies of the nature of art, including concepts such as interpretation, representation and expression, and form. It is the philosophical study of beauty and taste inherent in works of art. It is the theory while Art is the practical. Just as morality is the basis of ethics, theology is the basis of religion and figures are the basis of mathematics, Art or works of art are the basis of philosophy of art. Art is a deliberately made visual product or experience that demonstrates talent or creativity. It refers to a wide range of mediums, including ornamental arts, photography, printing, sculpture, painting, and drawing architecture, theatre, dance, and other performing arts, as well as music, film, literature. *It is anything that stimulates an individual's thoughts, emotions, beliefs, or ideas through the senses. While art is concern with object of perception, philosophy of art deals with the feeling of the perceiver (subject, consciousness or ego) that perceives such object of perception. Yet some philosophers like Berkeley in his popular dictum esse est percipii would have us believe that the object of perception is part of consciousness. Through expository discussion, this research maintains the distinction between art and philosophy of art and aims at highlighting their relationship.*

Keywords: Art, exploratory, relationship, philosophy of art, work of art

**CHEMISTRY TEACHERS' JUDGEMENTS ON LEARNING ABSTRACT
SUBMACROSCOPIC CHEMICAL PROCESSES VIRTUALLY THROUGH PHET
INTERACTIVE SIMULATION**

Hassan Aliyu

Department of Science Education, Sokoto State University

Abdulrashid Abubakar Garba

Department of Chemistry, Sokoto State University

Mustapha Aliyu

Department of Science Education, Sokoto State University

ABSTRACT

Technological advancements led the University of Colorado, in 2002, to invent interactive simulation resources for learning science virtually. Chemistry, being the "central science," has about 30 out of 125 simulations in the virtual tool called PhET. Since then, many researchers used PhET interactive simulation to virtually aid learning of difficult concepts. Thus, this study investigated the dependability of PhET interactive simulations for facilitating chemistry education under five crucial factors. These factors include the quality of the content, yielding consistent results after multiple trials, containing trusted resources that guarantee precision, being interactive and suitable for learning, and being challenging and interesting. The study adopted a survey research design in which a population of 800 teachers sampled 623 people as the study's respondents. The study considered 344 respondents who are aware that PhET interactive simulation can be used for learning abstract submacroscopic chemical processes to determine the reliability of the virtual learning tool. The result indicated that the PhET interactive simulation is reliable for virtually learning abstract submacroscopic chemical processes. The University of Colorado has done an outstanding and laudable job of developing a PhET interactive simulation for the entire science and making it available to teachers/students all over the world.

Keywords: Chemistry, PhET interactive simulations, virtual lab, abstract concepts, Teacher.

EPOKSİLENMİŞ OLEİL AKRİLATIN ATRP POLİMERİZASYONU

Assoc. Prof. Dr. Gökhan ÇAYLI

Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of Engineering Sciences

ORCID: 0000-0002-3395-5642

ÖZET

Günümüzde fosil kökenli kaynaklardan elde edilen malzemelere alternatif olacak malzemeler konusunda yoğun araştırmalar devam etmektedir. Sürdürülebilir kalkınma için de önemli olan bu malzemelerin üretimleri sırasında hem çevreye, hem ekonomiye hemde topluma olumlu katkıları olmaktadır. Bu çalışmada atık bir malzeme olan prina yağından elde edilen oleil alkolün kullanılmasıyla bir hibrit monomer elde edilmiştir. Ana çıkış maddesi olan oleil alkol prina yağından ilk olarak oleik asidin eldesi ve saflaştırılması ve ardından esterifikasyonu ile elde edilen metil oleatın LiAlH_4 ile indirgenmesi ile elde edilmiştir. Daha sonra oleil alkol den hibrit monomer sentezi iki kademe gerçekleştirilmiştir. Oleil alkol ilk olarak akrilik asit esterine çevrilmiş daha sonra ise bu ester Prilezhaev reaksiyonu ile epokside edilmiştir. Elde edilen monomer epoksit grubuna sahip bir akrilat esteridir (EOA). Bu monomer bir sonraki adımda daha çevreci olan ATRP polimerizasyon tekniği ile oda sıcaklığında polimerize edilmiştir. ATRP bir tür kontrollü radikal polimerizasyondur. Tipik bir ATRP reaksiyonunda, polimer zincirlerinin büyümesini kontrol etmek için bir geçiş metali katalizörü ve halojen içeren bir bileşik kullanılır. Katalizör, aktif olarak büyüyen bir polimer zinciri ile reaksiyon karışımındaki hareketsiz türler arasında bir alkil halojenürün (tipik olarak bir bromür) tersinir transferini kolaylaştırır. Bu transfer işlemi, polimerizasyon üzerinde kontrole ve zincir büyümesini durdurma ve yeniden başlatma becerisine izin verir. Bu araştırma sonunda ATRP tekniği ile 17000 dalton molekül ağırlığında ve polidispersite indeksi 1,2 olan polimerler sentezlenebilmiştir. 17000 molekül ağırlığında olan polimerde yaklaşık 50 tekrarlanan birim mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir kaynaklar, atom transfer radikal polimerizasyonu, oleil alkol, epokside akrilatlar, kontrollü polimerizasyon.

ATRP POLYMERIZATION OF EPOXIDIZED OLEYL ACRYLATE

ABSTRACT

Nowadays, intensive research continue on materials that will be alternatives to fossil-based ones. These materials, which are also important for sustainable development, make positive contributions to both the environment, economy and society during their production. In this study, a hybrid monomer was obtained by using oleyl alcohol obtained from pomace oil, a waste material. Oleyl alcohol, which is the main starting material, was obtained by first obtaining and purifying oleic acid from pomace oil and then reducing the methyl oleate obtained by esterification with LiAlH_4 . Then, hybrid monomer synthesis from oleyl alcohol was carried out in two steps. Oleyl alcohol was first converted to acrylic acid ester, and then this ester was epoxidized by the Prilezhaev reaction. The resulting monomer is epoxy containing acrylate ester (EOA). It was then polymerized at room temperature using the more environmentally friendly ATRP polymerization technique. ATRP is a type of controlled radical polymerization. In a typical ATRP reaction, a transition metal catalyst and a halogen-containing compound are used to control the growth of polymer chains. The catalyst facilitates the reversible transfer of an alkyl halide (typically a bromide) between an actively growing polymer chain and immobilized species in the reaction mixture.

This transfer process allows control over polymerization and the ability to stop and restart chain growth. As a result of this research, polymers with a molecular weight of 17000 daltons and a polydispersity index of 1.2 could be synthesized using the ATRP technique. There are approximately 50 repeating units in the polymer with a molecular weight of 17000.

Keywords: Renewable resources, atom transfer radical polymerization, oleyl alcohol, epoxy acrylates, controlled living polymerization

INTRODUCTION

Due to the limited amount of fossil based resources, there would be great demand on the alternatives. Alternative materials can be animal, plant or microorganism based. Among them plant based materials are getting special attention. Especially, plant oil triglycerides are one of the best alternative materials due to their complex structure and ease of accessibility. Many pure chemicals and polymer can be obtained from plant oil triglycerides. At 2023 more than 210 million tons of plant oil triglyceride were produced (Jadaw 2023 and Espinosa 2011).

Plant oil triglycerides are triesters of fatty acids and glycerol. The structure of a typical triglyceride is shown in figure 1. Those reactive positions are allylic positions, α carbon atom, double bond and ester groups. By manipulating those positions one can synthesize many valuable intermediates (Cayli 2022, Brännstöm 2018 and Miao 2014).

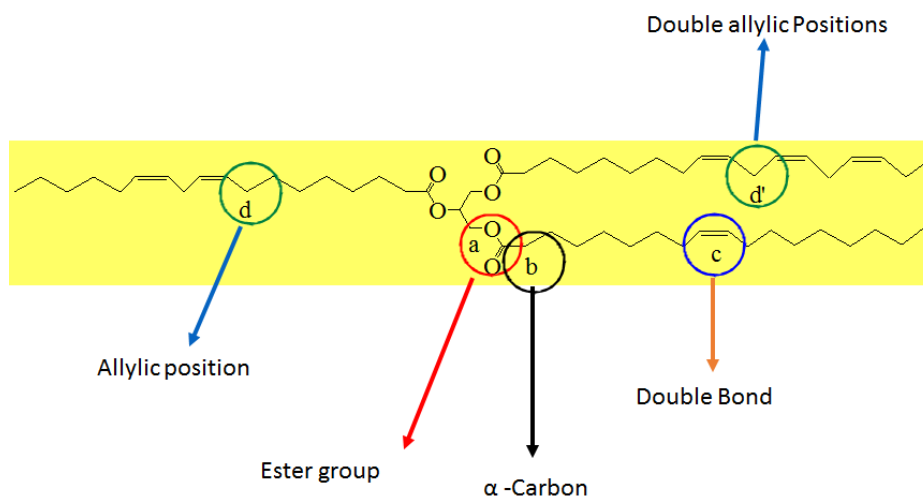


Figure 1. Structure and reactive parts of plant oil triglycerides.

Industrially most produced plant oil based materials are alkyd resins that are synthesized from modification of ester groups and epoxidized plant oil triglycerides that are obtained by modification of double bonds.

Epoxy rings are 3 membered oxygen containing structures. Due to strained ring system, epoxy groups are reactive functionalities. They easily give condensation reactions with acids, amines, thiols etc (Guo 2007 and Santacesaria 2020).

In this study, ATRP of epoxidized oleyl acrylate (EOA) was evaluated. Epoxidized oleyl acrylate was obtained between the reaction with oleyl alcohol and acrylic acid. At the first step of the synthesis oleyl alcohol was obtained by the reaction between LiAlH_4 and pomace oil. Then oleyl alcohol reacted with acryloyl chloride in the presence of a suitable catalyst. After that oleyl acrylate was epoxidized. The structure of the synthesized material is shown in figure 2.

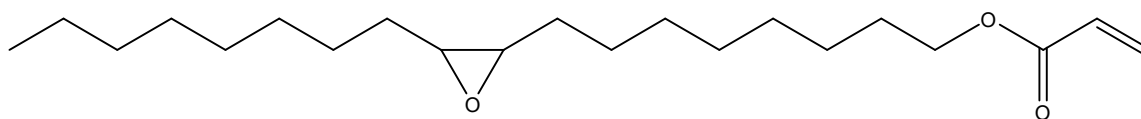


Figure 2. Structure of Epoxidized Oleyl Acrylate

MATERIALS AND METHODS

Materials

Pomace oil was kindly donated by Oleatex A.Ş (Istanbul, Turkey). Acryloyl chloride, copper (I) chloride, dichloromethane (DCM), ethylbromo isobutyrate, formic acid, hydrogen peroxide (50%), lithium aluminum hydride (LiAlH₄), petamethyle diethylenetriamin (PMDTA), dry sodium sulfate, tetrahydrofuran (THF) and triethylamin (TEA) was purchased from Merck (Darmstadt, Germany).

Synthesis of Oleyl Alcohol

In a 150 ml round bottom flask, 0,5 g of LiAlH₄ was dissolved in 50 ml dry THF. Nitrogen gas was purged from the system and 10 g pomace oil in 10 ml THF was added to this clear solution. Mixture was stirred overnight and reaction was stopped with the addition of 10 ml of distilled water. Water was carefully added. The crude mixture was evaporated by rotary evaporator. Then the remnant solid was extracted with 50 ml DCM 3 times. DCM extracts was then evaporated and the product was used without any further purification. The product contains 70% oleyl alcohol. Remaining materials were stearoyl and linoleyl alcohols.

Synthesis of Oleyl Acrylate

In a 150 ml round bottom flask, 10 g of oleyl alcohol was mixed with 50 ml dry THF. Then 6,5 ml TEA was added to the mixture. The mixture was cooled and 3,7 ml acryloyl chloride was added dropwise. After completing the addition of acid chloride, the mixture was allowed to mix for 2 hours. The crude mixture was evaporated by rotary evaporator. Then the remnant solid was extracted with 50 ml DCM 3 times. DCM extracts was then evaporated and the product were used without any further purification.

Synthesis of Epoxidized Oleyl Acrylate

In a 150 ml round bottom flask, 10 g of oleyl acrylate was mixed with 50 ml dry DCM. Then 7 ml formic acid was added to the mixture. The mixture was cooled and 5 ml 50% hydrogen peroxide was added dropwise. After completing the addition of hydrogen peroxide, the mixture was allowed to mix for 16 hours. The crude mixture was washed with 50 ml water 3 times and organic layer was dried over dry sodium sulfate. DCM extract was then evaporated and the product was used without any further purification.

ATRP of EOA

In a test tube suitable amount of EOA, CuCl, PMDETA and tetrabutyl ammonium bromide, EBIB was added and nitrogen gas with a 99,999 purity was purged for 15 minutes. Then mixture was waited for a definite time interval in an oil bath. After polymerization completed. Material first dissolved with a minimum amount of THF and this homogenous mixture was poured into 50 ml of ice cold methanol solution. Precipitates were filtered or decanted.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Synthesis of EOA

The synthetic procedure of EOA is depicted in figure 3. The most important oleyl alcohol source is olive oil and hazelnut oil. Approximately, 70 % of those oils composed of oleic acid. When those oils are treated with LiAlH_4 fatty alcohols are obtained. The main component of the obtained fatty alcohol is oleyl alcohol. Similar to olive oil, pomace oil has the same composition. The remaining alcohols are linoleyl alcohol (10%), palmityl alcohol (12%) and stearoyl alcohol (3%).

Figure 3. Schematic synthesis of EOA

When oleyl alcohol was reacted with excess acryloyl chloride all free $-\text{OH}$ groups turned to acrylate ester. Because of the reactivity of acryloyl chloride reaction completed in 2 hours. Oleyl acrylate was epoxidized via Prilezhaev reaction. For this purpose, Oleyl acrylate was mixed with formic acid first and then 50 % hydrogen peroxide. The most important part of the reaction was the complex formation of formic acid with hydrogen peroxide. This step was extremely exothermic and thus, cooling was applied for 2 hours. Then the mixture was mixed at room temperature for 14 hours. By the aid of Prilezhaev reaction selective epoxidation occurred at the double bond of oleyl alcohol moiety of oleyl acrylate.

ATRP of EOA

Atomic Transfer Radical Polymerization (ATRP) is a type of controlled radical polymerization that allows the synthesis of polymers with well-defined structures, controlled molecular weights, and narrow polydispersities. Mechanism of ATRP technique is exhibited in figure 4. Radical polymerization is a method for producing polymers in which reactive entities called radicals initiate and propagate the polymerization reaction. In ATRP, a transition metal catalyst is used to control the radical polymerization process. The key component of ATRP is the reversible transfer of an atom or group of atoms between the growing polymer chain and the transition metal catalyst.

This reversible transfer mechanism enables control of polymerization, allowing the production of polymers with precisely controlled properties. The ATRP process usually includes the following steps:

Initiation: A halogen-containing initiator reacts with the transition metal catalyst to form an active species, typically a metal halide complex. **Activation:** Active species initiate polymerization by removing a hydrogen atom from a monomer, forming a polymer radical. **Diffusion:** The polymer radical reacts with monomer molecules to grow the polymer chain. **Deactivation:** The polymer chain can be reversibly transferred back to the metal catalyst, which deactivates the radical and makes it ready for another initiation-propagation cycle (Cayli 2008).

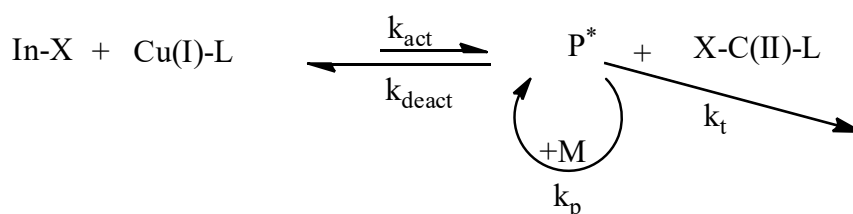


Figure 4. Mechanism of ATRP technique

CuCl was used as a transition metal catalyst. PMDETA was used as complexation reagent and EBIB was used as initiator. In order to homogenize the reaction medium tetrabutyl ammonium bromide was used. When the conversion increased homogenization problems arose. Thus tetrabutyl ammonium bromide acted as a perfect homogenization agent. Initiator to monomer ratio was chosen to 1/50 and hence molecular weight aimed as 16926. Polystyrene standard were used as gel permeation chromatography standard. It was found that after 7 hours at room temperature 17000 molecular weight was observed in bulk. PDI (polydispersity index) values as high as 1,7 at low conversions. When the conversion increased to 90 % PDI value approached to 1,3

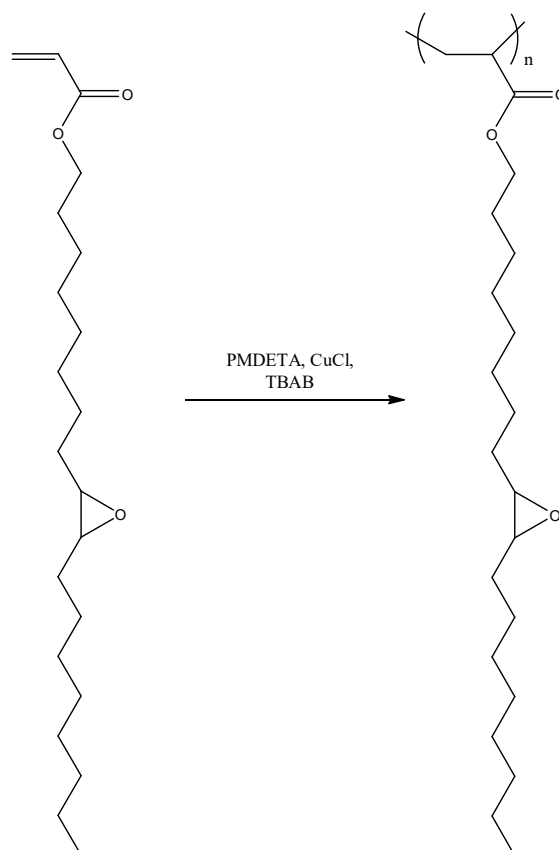


Figure 5. Polymerization of EOA via ATRP technique

CONCLUSIONS

Due to the limited amount of fossil reserves and negative impact on the environment of those resources, alternative materials are being investigated. In this study pomace oil was used as an alternative material. Pomace oil first reduced with lithium aluminium hydrate in order to obtain oleyl alcohol. Then this alcohol was used in the synthesis of oleyl acrylate. Finally oleyl acrylate was epoxidized via Prilezhaev reaction. Epoxidized oleyl acrylate was then polymerized with ATRP method. Poly epoxidized oleyl acrylate was synthesized with 50 repeating unit. PDI of the polymer synthesized was measured as 1.3

REFERNCES

Çaylı, G., Meier, M.A.R. (2008). Polymers from renewable resources: Bulk ATRP of fatty alcohol-derived methacrylates, *European Journal of Lipid Science and Technology*, 110, 853-859.

Cayli, G., Hatir, P.C. (2022). Soybean Oil Based Allyl Acrylates and Methacrylates: Synthesis, Characterization, and Polymerization, *Macromolecular Chemistry and Physics*, 223 (22), 2100460.

Brännström, H., Kumar, H. & Alén, R. (2018). Current and Potential Biofuel Production from Plant Oils. *Bioenergy Research*, 11, 592–613.

De Espinosa, L.M., Meier, M.A.R. (2011). Plant oils: The perfect renewable resource for polymer science?!, *European Polymer Journal*, 47 (5), 837-852.

Guo, Y., Hardesty, J.H., Mannari, V.M. (2007). Hydrolysis of Epoxidized Soybean Oil in the Presence of Phosphoric Acid. *Journal of American Oil Chemists Society* 84, 929–935.

Jadhav, H.B., Annapure, U.S. (2023). Triglycerides of medium-chain fatty acids: a concise review. *Journal of Food Science and Technology*, 60, 2143–2152.

Santacesaria, E.; Turco, R.; Russo, V.; Tesser, R.; Di Serio, M. (2020). Soybean Oil Epoxidation: Kinetics of the Epoxide Ring Opening Reactions. *Processes* 2020, 8, 1134.

Shida Miao, Ping Wang, Zhiguo Su, Songping Zhang, (2014). Vegetable-oil-based polymers as future polymeric biomaterials, *Acta Biomaterialia*, 10(4), 1692-1704.

BİYO ESASLI İZOSİYANATLARIN FTIR KARAKTERİZASYONU**Assoc. Prof. Dr. Gökhan ÇAYLI**

Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of Engineering Sciences

ORCID: 0000-0002-3395-5642

ÖZET

Biyobazlı poliüretanlar, öncelikle petrokimyasallardan türetilen geleneksel poliüretanların aksine, yenilenebilir biyolojik kaynaklardan türetilen bir poliüretan polimer sınıfıdır. Poliüretanlar, köpükler, yapıştırıcılar, kaplamalar ve elastomerler dâhil olmak üzere çok çeşitli uygulamalara sahip çok yönlü polimerlerdir. Biyobazlı poliüretanlar, bitkiler, mahsuller veya diğer biyolojik hammaddeler gibi yenilenebilir biyokütleden elde edilen hammaddeler kullanılarak geliştirilir. Amaç, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak ve sürdürülebilir kaynakların kullanımını teşvik etmektir. Biyobazlı poliüretanlar dendiğinde genel olarak petrol esaslı poliollerin yerini alan veya bunları destekleyen biyobazlı polioller içerir. Bu maddelerde genel olarak bitkisel trigliserid esaslı maddelerdir. Poliüretanların diğer bileşeni olan izosiyanatlar ise şu ana kadar petrol kökenli hammaddelerden elde edilmektedir. Endüstriyel olarak izosiyanatlar, petrolden elde edilen başlangıç maddelerinin nitrasyonu, bu nitro bileşiklerinin indirgenerek aminlere dönüştürülmesi ve daha sonra elde edilen bu aminlerin fosgen ile reaksiyonundan elde edilmektedir. Laboratuvar ölçeğinde yağın olarak izosiyanat sentezleri ise Curtius, Hofmann ve Lossen reaksiyonlarıdır. Bu çalışmada bu sentezlerin dışında uygulanabilecek bir reaksiyon araştırılmıştır. Araştırmaya konu olan reaksiyon alkil halojenürlerin özellikle de alkil bromür ve iyodürlerin gümüş izosiyanat ile olan reaksiyonuna dayanmaktadır. Bu reaksiyonlarda alkil halojenür uygun bir solventte çözülür daha sonra yine aynı solvent içerisinde gümüş izosiyanat'ın karışımı ilave edilerek alkil halojenürün yapısına bağlı olarak birkaç saat bekletilir. Reaksiyon sonunda karışım süzülür ve solvent vakumda uçurulur. Araştırmada alkil halojenür olarak bitkisel trigliseritlerden elde edilen alilik bromürler kullanılmıştır. Gümüş izosiyanatın tetrahidrofuran karışımında reaksiyon 2 saat bekletildiğinde reaksiyon tamamlanmış ve elde edilen ürünler FTIR tekniği ile karakterize edilmiştir. Reaksiyon sonunda 2258 cm^{-1} de keskin izosiyanat pik oluşumu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Biyobazlı poliüretanlar, izosiyanatlar, alilik halojenürler, gümüş izosiyanat, yenilenebilir kaynaklar.

FTIR CHARACTERIZATION OF BIOBAED ISOCYANATES**ABSTRACT**

Biobased polyurethanes are a class of polyurethane polymers derived from renewable biological resources, unlike traditional polyurethanes that are derived primarily from petrochemicals. Polyurethanes are versatile polymers with a wide variety of applications, including foams, adhesives, coatings and elastomers. Biobased polyurethanes are developed using raw materials derived from renewable biomass, such as plants, crops or other biological raw materials. The aim is to reduce dependence on fossil fuels and promote the use of sustainable resources. When it comes to biobased polyurethanes, it generally includes biobased polyols that replace or supplement petroleum-based polyols. These substances are generally vegetable triglyceride based substances. Isocyanates, the other component of polyurethanes, have so far been obtained from petroleum-based raw materials.

Industrially, isocyanates are obtained from the nitration of starting materials obtained from petroleum, the reduction of these nitro compounds into amines, and then the reaction of these amines with phosgene. The most common isocyanate syntheses at laboratory scale are the Curtius, Hofmann and Lossen reactions. In this study, a reaction that can be applied outside of these syntheses was investigated. The reaction subject to research is based on the reaction of alkyl halides, especially alkyl bromide and iodides, with silver isocyanate. In these reactions, alkyl halide is dissolved in a suitable solvent, then a mixture of silver isocyanate in the same solvent is added and left for a few hours, depending on the structure of the alkyl halide. At the end of the reaction, the mixture is filtered and the solvent is evaporated in vacuum. In the research, allylic bromides obtained from vegetable triglycerides were used as alkyl halides. The reaction was completed when the reaction was kept in a mixture of silver isocyanate and tetrahydrofuran for 2 hours and the resulting products were characterized by FTIR technique. At the end of the reaction, a sharp isocyanate peak was detected at 2258 cm^{-1} .

Keywords: Biobased polyurethanes, isocyanates, allylic halides, silver isocyanate, renewable resources

INTRODUCTION

Polyurethanes are a type of a polymer family that contain urethane (-NH-CO-O-) linkages. They used in a wide variety of applications due to their acceptable thermal and mechanical properties. Polyurethanes are obtained with the reaction of diisocyanates and diols. Diols can be a simple or polymeric. In the case of polmeric diols, polyester polyols, polyether polyols can be used. It is rare to find that even polester amide polyols can be used as diols. Structure of polyols are shown in figure 1.

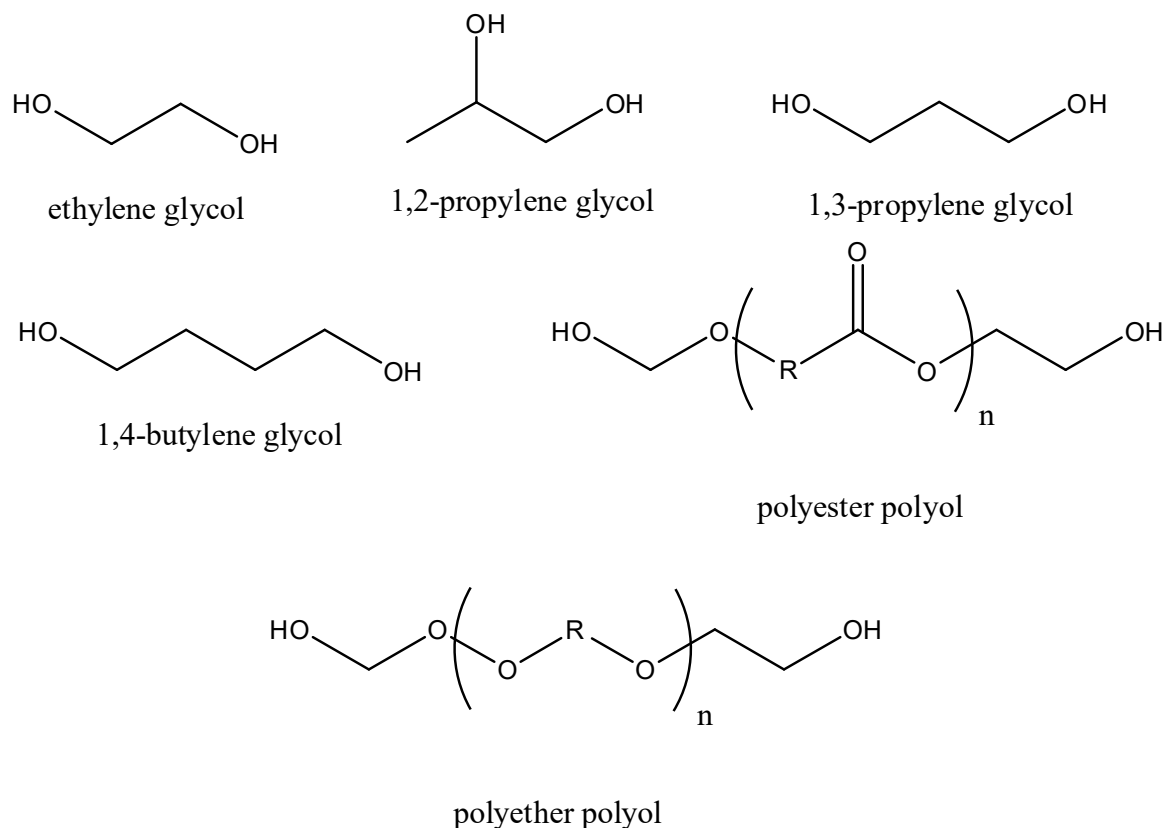


Figure 1. Structure of some polyols used

Isocyanate components generally produced from aromatic compounds. Nitration of aromatic compounds followed reduction. The product is aromatic amines. Reaction of those amines with fosgene would yield diisocyanates. Industrial synthesis of diisocyanates are shown in figure 2. The synthesis is starting with the nitration of aromatic molecules. After nitration, an isomer mixture is obtained. After nitration, reduction takes place with the aid of zinc or iron powder in the acidic medium. The product of this step is substitute aniline derivatives. Almost all aromatic amines are carcinogenic. The later step is the reaction of those amines with a hazardous fosgene gas. For laboratory scale synthesis, Curtius, Hoffman, and Lossen rearrangements are used (Cayli 2008 and 2010)

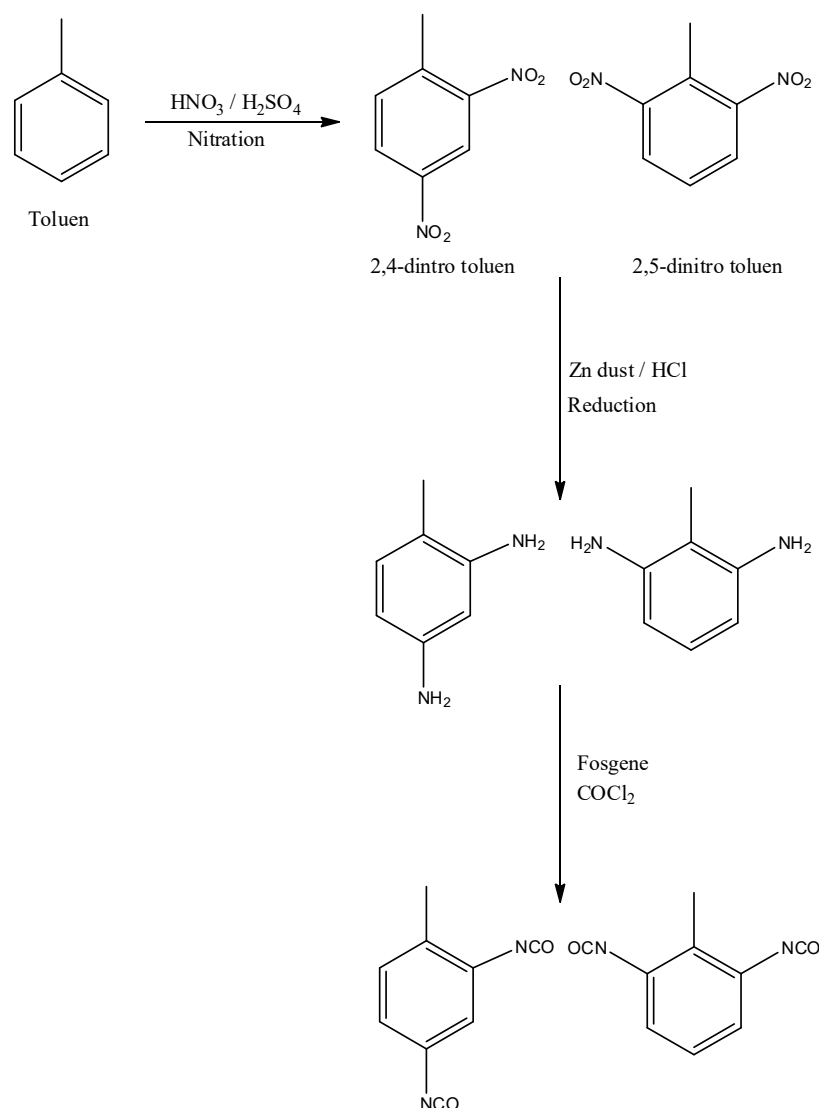


Figure 2. Industrial synthesis of toluen diisocyanate

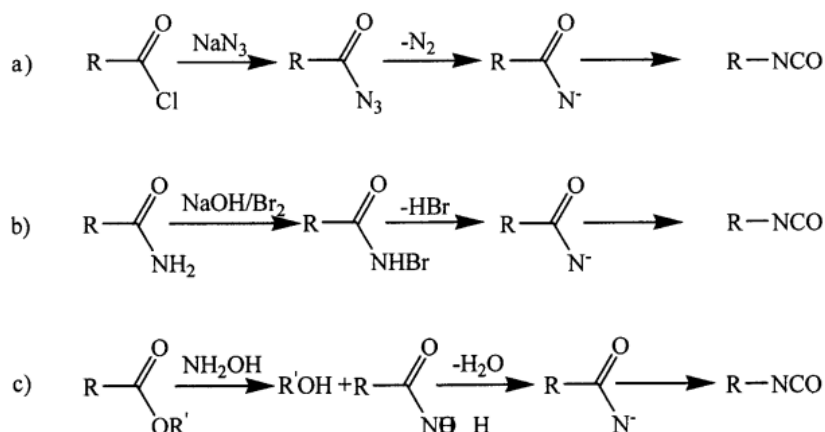


Figure 3 Laboratory scale synthesis of isocyanates (a) Curtius, (b) Hoffman, and (c) Lossen rearrangements.

MATERIALS AND METHODS

Materials

AgNO₃ was acquired from Istanbul, Turkey's Horasan Kimya. Merck (Darmstadt, Germany) provided the following products: iodine, NaOCN, silica gel 60, N-bromosuccinimide (NBS), glycerin, dichloromethane (CH₂Cl₂), chloroform (CHCl₃), and carbon tetrachloride (CCl₄). We bought tetrahydrofuran (THF) from J. T. Baker in Deventer, Holland. Marsa (Adana, Turkey) supplied the soybean oil. AgNO₃ was made using a traditional approach, while AgNCO was made from NaOCN (Holtzclaw 1966).

Allylic bromination of soybean oil (ABSO)

Ten grams of dried soybean oil and 12.5 grams of NBS were combined with 75 milliliters of CCl₄ in a 150 milliliter round-bottom flask. It took 4.5 hours for the mixture to reflux. After the reflux was finished, the mixture was filtered and left at room temperature for the next night. The result was an orange solution. A rotary evaporator was used to evaporate the solvent. About 15 g of ABSO were acquired.

Synthesis of soybean oil isocyanate (SONCO)

10 mL of dry THF was used to dissolve 4 g of ABSO in a 150 ml round-bottom flask. Three portions of AgNCO slurry (3 g) in 30 mL of THF were added at room temperature, one hour apart. After four more hours of stirring, the flask was left overnight at room temperature. The equipment was dry and covered with aluminum foil for the duration of the procedure.

Synthesis of ISONCO

A mixture of 100 mL THF and 9.8 g of freshly produced AgNCO (0.13 mol) was placed in a 150 mL round-bottom flask sealed with aluminum foil. This slurry was brought down to 30 degrees Celsius. After adding 12.7 g of I₂ (0.1 mol) to this cool mixture, it was agitated for two hours. Next, 10 g (0.011 mol) of dry soybean oil was added to this combination. The mixture was left to stand at room temperature for around two hours. The solution's crimson hue vanished by the end of the reaction. After the slurry was filtered, the yellow-colored solution that was left behind was evaporated. The item was viscous yellow oil.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Synthesis of Monomers

A yield of 60–70% was achieved in the synthesis of allylic isocyanates. The yields rose as the AgNCO content increased. By tracking the allylic proton signal with ¹H-NMR, we were able to determine this with ease. The final yield of the equimolar reaction between AgNCO and ABSO was in the range of 30%. By using three equivalents of AgNCO, the yield was raised to 70 %.

Allylic bromination and the ensuing substitution reactions were straightforward processes in contrast to the other isocyanate synthesis techniques. The substitution reaction took 4 hours to complete, and allylic bromination took 5 hours. During the synthesis process, purification was not necessary. The primary product and all of the byproducts were alkyl halides, and they all interacted with AgNCO with ease, although having varying reactivity ratios.

The interaction of plant oil triglycerides with iodine isocyanate is the second bio-based isocyanate synthesis. Soybean oil and iodine isocyanate were reacted in THF for two hours at 0°C. After the reaction was complete, ISONCO was generated as positional isomers in about 100% yield. It was determined that the isocyanate number per triglyceride was 3.1 by computing the integration ratios of the H geminal to the NCO group and the methylene protons alpha to the carbonyl group in the ¹H-NMR spectrum. Theoretically, soybean oil with an iodine value of 143 can bind around 5 mol of iodine isocyanate; nevertheless, it was found that raising the number of isocyanate groups above 3.1 per triglyceride was difficult, even with a lot of iodine isocyanate reagent. This outcome was also congruent with previous research (Hassner 1964).

FTIR Characterization of Materials Synthesized

Figures 4 and 5 depict the biobased polyisocyanates' FTIR spectra. While a new peak was seen at 2250 cm⁻¹, the peak at 965 cm⁻¹ was moved to 967 cm⁻¹, and the peak at 1742 cm⁻¹ was expanded, the FTIR spectra of SONCO and ABSO were otherwise almost identical.

The isocyanate group was responsible for a broad and strong peak at 2258 cm⁻¹ in the ISONCO spectrum, while the C-I bond was responsible for a new peak at 577 cm⁻¹. Peaks at 3006 and 1635 cm⁻¹ suggested that the soybean oil still contained residual unsaturation. Peaks in this area did not entirely vanish when experiments were repeated using an excess of iodine isocyanate (INCO) reagent.

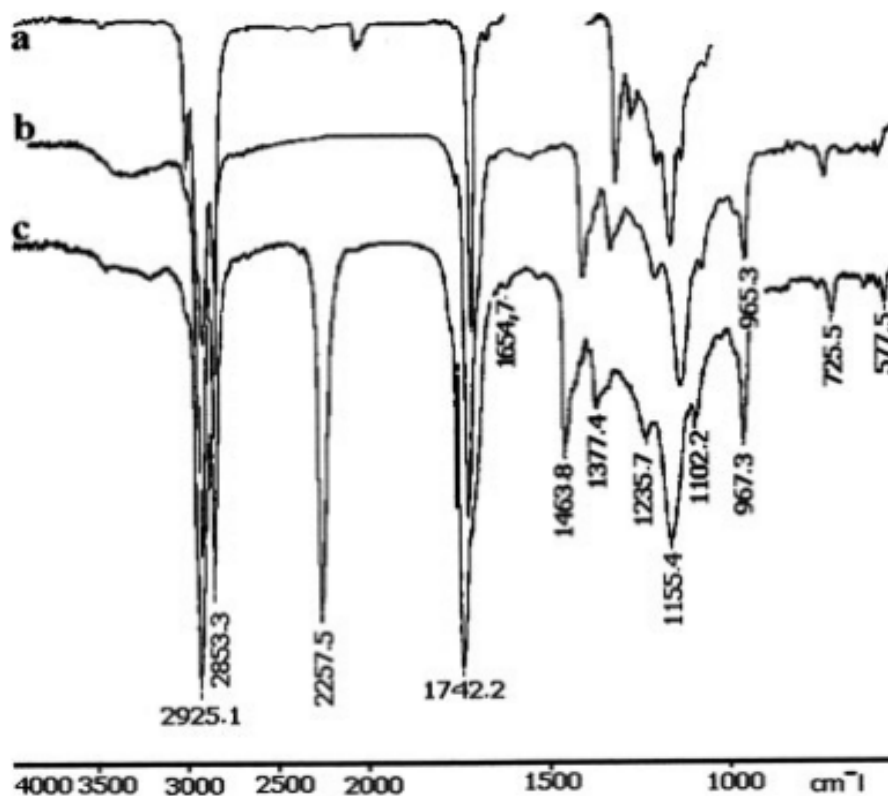


Figure 4. FTIR spectrum of (a) soybean oil, (b) ABSO, and (c) SONCO.

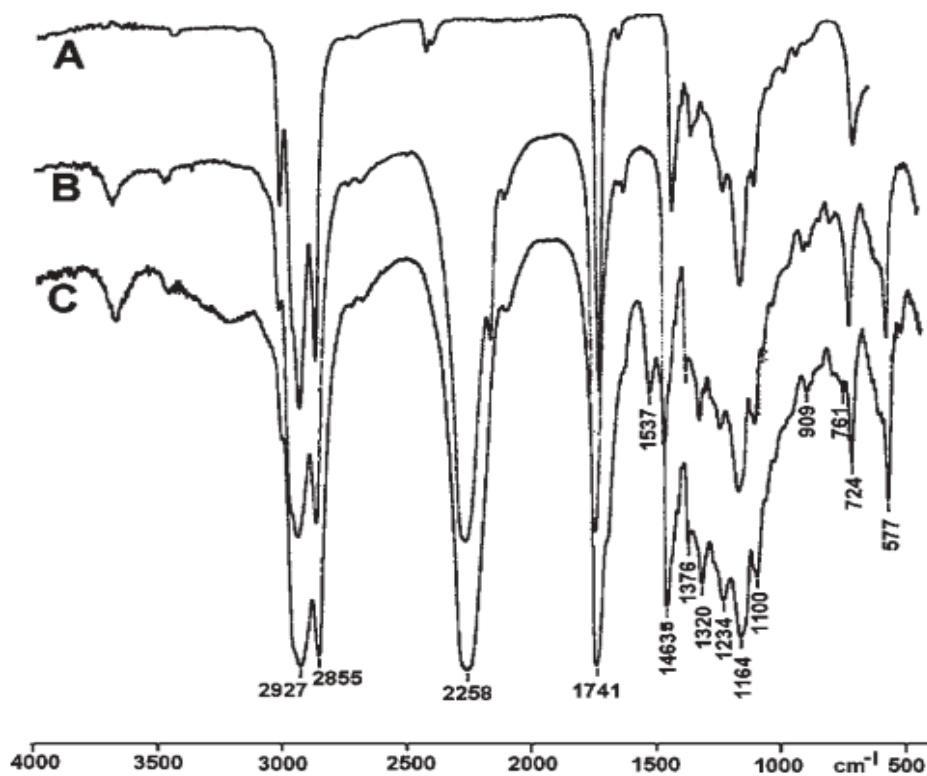


Figure 5. FTIR spectra of (A) Soybean oil, (B) ISONCO synthesized with a 2.5 mol of INCO, and (C) ISONCO synthesized with a 5 mol of INCO

CONCLUSIONS

Starting from plant oil triglycerides, it can be possible to synthesize isocyanate group bearing molecules. Two types of synthesis would be applicable. Allylic bromination and following substitution with the aid of AgNCO is the one method and reaction of plant oil triglycerides with iodine isocyanate is the second approach. By using the first method, It would be possible to produce isocyanate-containing soybean oil with 70% yield.

REFERENCES

Çaylı, G., Küsefoğlu, S. (2008), Biobased polyisocyanates from plant oil triglycerides: Synthesis, polymerization, and characterization, *Journal of Applied Polymer Science*, 109(5), 2948-2955.

Çaylı, G. and Küsefoğlu, S. (2010), A simple one-step synthesis and polymerization of plant oil triglyceride iodo isocyanates, *Journal of Applied Polymer Science*, 116: 2433-2440.

Alfred Hassner, A., Heathcork, C.C. (1964). Stereospecific additions to olefins. The iodonium ion, *Tetrahedron Letters*, 5 (19), 1125-1130.

Holtzclaw, F. H. (1966). *Inorganic Syntheses*; McGraw-Hill: New York, 8, 23

PHOTO MITIGATION OF PHENOLIC SYNTHETIC DYES BY CATALYTIC OXIDATION PROCESS OF ZnO/TiO₂-CHITOSAN UNDER SOLAR IRRADIATION**Mohd Azam Mohd Adnan**

Nanotechnology and Catalysis Research Centre (NANOCAT), Institute for Advanced Studies, Universiti Malaya
Faculty of Engineering and Life Sciences, Department of Engineering, Universiti Selangor, Bestari Jaya Campus

Mohd Rafie Johan

Nanotechnology and Catalysis Research Centre (NANOCAT), Institute for Advanced Studies, Universiti Malaya

Nurhidayatullaili Muhd Julkapli

Nanotechnology and Catalysis Research Centre (NANOCAT), Institute for Advanced Studies, Universiti Malaya

Abstract

Water pollution, particularly from synthetic dyes in the textile industry, is a significant environmental issue. The removal of these non-biodegradable organic chemicals is crucial to meet the growing demand for clean water. Traditional methods of dye removal often fall short, as they can be inefficient, expensive, or even generate secondary pollutants. This has led to the exploration of Advanced Oxidation Processes (AOPs), such as photocatalysis, as alternative water treatment methods. Meanwhile, Titanium Dioxide (TiO₂) nanoparticles have shown promise in water treatment, they come with their own set of challenges. These include a limited ability to absorb sunlight in the solar/visible range, insufficient adsorption of pollutant compounds, difficulties in separating them post-treatment, and issues related to their dispersion during photocatalysis. Addressing these drawbacks is a key aspect of this project with target to enhance the efficiency and practicality of photocatalytic water treatment methods. It is hypothesized that revolves around enhancing the efficiency of photocatalytic water treatment methods. With that, the limitations of Titanium Dioxide (TiO₂) nanoparticles is overcomes by re-engineering its band gap through coupling with Zinc Oxide (ZnO) nanoparticles. In the same time, the wettability and form more inter/intra Hydrogen bonds with pollutant compounds by adding active sites from the NH₂ and OH groups of the Chitosan biopolymer. Formation of Ternary photocatalysts of the titanium dioxide (TiO₂), zinc oxide (ZnO), and chitosan (CS) to create a special kind of catalyst that can help clean water. This catalyst is like a superhero with two superpowers. First, it mineralized or break down persistent water pollutants, turning harmful substances into harmless ones. Second, it disinfect bacteria in the water, making it safe to use. In conclusion, the research has led to the development of highly efficient hybrid catalysts. The optimal compositional ratios were found to be 2:1 for the binary system and 1:2:1 for the ternary system. The ternary hybrid catalyst, with its irregular pores and granular surface, demonstrated superior performance, degrading over 90% of Methylene Blue within 60 minutes, a 20% improvement over the binary system. The reduced band gap of 2.49 eV in the ternary system enhances photocatalysis under visible light. Chitosan (CS) plays a crucial role as a binder, enhancing adsorption, preventing photo-dissolution, and strengthening interactions among CS, TiO₂, and ZnO. Furthermore, the use of bead immobilization addresses the challenges associated with TiO₂ recycling. Microscopic analysis revealed well-dispersed TiO₂/ZnO nanocomposites within the CS films.

The optimized Artificial Neural Network (ANN) model, with R-values exceeding 0.990 for testing and 0.931 for training, and a generalization accuracy of 93.85%, indicates high reliability and minimal error in predictions. In summary, our findings present a promising avenue for the development of efficient, sustainable, and cost-effective photocatalysts.

Keywords: Water treatment; sustainable technology; sun light; greenhouse gas emissions.

A HOLISTIC ANALYSIS OF SUN PROTECTION FACTOR AND ITS RELEVANCE IN SUNSCREEN EFFICIENCY

Associate Professor Vinod Kumar

Department of Pharmacy, SoMAS, G D Goenka University

Assistant Professor Neha Pathak

Department of Pharmacy, SoMAS, G D Goenka University

Sasin Kumar

Department of Pharmacy, School of Health Sciences, Sushant University

ABSTRACT

Since ancient times, humans have used various types of natural substances to protect the skin from harmful substances in the external environment. Apart from other harmful substances, ultraviolet radiation is the most important substance that disrupts the function and appearance of the skin. The radiation emitted by the sun consists of different wavelengths of UVC (280–100 nm), UVB (290–320 nm), and UVA (320–400 nm). The sun protection factor (SPF) plays a pivotal role in determining the efficacy of sunscreen products in shielding the skin from the harmful effects of ultraviolet (UV) radiation. This comprehensive review delves into the multifaceted aspects of SPF, from its historical origins to its modern-day implications. The objective is to provide a holistic understanding of SPF, encompassing its definition, extraction methods, SPF formula, factors influencing its effectiveness, and examples of some plant materials used for the determination of the SPF factor. *Azadirachta indica* (Indian lilac) (SPF), *Ocimum sanctum* (holy basil), *Centella asiatica* (Asian pennywort), and *Hibiscus rosa sinensis* (shoeblack plant) are a few examples of plants from which leaf extracts were extracted and studied.

Keywords: UV radiation, SPF, Holistic, Extract

INTRODUCTION

In an era marked by increasing environmental awareness and a growing concern for skin health, the role of effective sun protection has gained unparalleled significance. The sun's ultraviolet (UV) radiation, while essential for life on Earth, poses a substantial threat to human skin. Long-term exposure to UV rays can cause various side effects, including sunburn, premature aging, and an increased risk of skin cancer. As a result, the need for reliable and measurable methods to protect the skin against these risks has become very important [1-3]. Since ancient times, humans have used various types of natural substances to protect the skin from harmful substances in the external environment. Apart from other harmful substances, ultraviolet radiation is the most important substance that disrupts the function and appearance of the skin. The radiation emitted by the sun consists of different wavelengths of UVC (280–100 nm), UVB (290–320 nm), and UVA (320–400 nm) [5-7].

UVC is the most biologically harmful radiation, but it is filtered and absorbed by the ozone layer. Sunlight, despite being a source of life and energy, causes serious health problems such as sunburn, pigmentation, wrinkles, dermatitis, hives, aging, suppression of the immune system, and increased skin cancer. Sun-protective clothing and sunglasses are not enough to eliminate all these health risks and are not very comfortable. Therefore, sunscreen is a common practice in different parts of the world [8-10].

TABLE 1: PRO'S AND CON'S OF SPF

PRO'S	CON'S
<ul style="list-style-type: none"> • UV Protection: SPF indicates a sunscreen's ability to shield the skin from harmful ultraviolet (UV) radiation, reducing the risk of sunburn and skin damage. 	<ul style="list-style-type: none"> • UVB Emphasis: SPF primarily measures UVB protection, leaving out UVA rays that can contribute to skin damage, aging, and long-term skin issues.
<ul style="list-style-type: none"> • Comparative Rating: SPF values help consumers compare the relative effectiveness of different sunscreen products. A higher SPF indicates stronger UVB protection. 	<ul style="list-style-type: none"> • Misinterpreted Safety: High SPF values can give a false sense of invulnerability, leading to inadequate reapplication and prolonged sun exposure.
<ul style="list-style-type: none"> • Guidance for Duration: SPF suggests how much longer a person can stay in the sun without burning compared to unprotected skin. It provides a guideline for safe sun exposure. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decreasing Returns: SPF increases don't offer linearly proportional protection. For instance, SPF 30 doesn't provide twice the protection of SPF 15.
<ul style="list-style-type: none"> • Skin Health: Proper SPF use can prevent sunburn, skin damage, and the associated risk of skin cancer, promoting healthier skin over time. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limited Duration: Regardless of SPF, sunscreen must be reapplied frequently to maintain its effectiveness, especially after swimming or sweating.
<ul style="list-style-type: none"> • Reduced Aging: Effective SPF application helps prevent premature aging caused by UV exposure, including wrinkles, fine lines, and age spots. 	<ul style="list-style-type: none"> • Neglecting holistic protection: Relying solely on high SPF might lead to neglecting other protective measures like shade, clothing, and avoiding peak sun hours.

EXTRACTION METHODS USED:

Extraction methods are used to extract compounds from plant materials. These methods are relevant when isolating natural compounds, such as those with potential sun-protective properties, from plant sources. Some common extraction methods used are:

- **Solvent Extraction:** This method involves soaking the plant material in a solvent (such as ethanol, methanol, or hexane) to dissolve the target compounds. The solvent is then evaporated to leave behind the extracted compounds [11-13].
- **Steam Distillation:** Particularly suitable for extracting essential oils from aromatic plants, steam distillation uses steam to carry volatile compounds from the plant material. The steam is then condensed to separate the essential oil from the water.
- **Cold Press Extraction:** This method is used for extracting oils from citrus fruits and involves mechanically pressing the rind to release the essential oil.
- **Supercritical Fluid Extraction:** A high-pressure and high-temperature process using supercritical fluids (such as carbon dioxide) to extract compounds. It's often used for delicate compounds as it avoids the use of high temperatures.
- **Maceration:** Plant material is soaked in a solvent for an extended period, allowing the solvent to slowly extract compounds. This is suitable for extracting delicate compounds that might be damaged by more aggressive methods.
- **Soxhlet Extraction:** This is a continuous extraction method where the solvent is repeatedly cycled through the plant material using a setup called a Soxhlet extractor. This is often used for compounds that are less soluble in the solvent [14-15].

- **Ultrasound-Assisted Extraction:** Ultrasonic waves are used to break down cell walls and enhance the extraction process by improving contact between the solvent and plant material.
- **Microwave-Assisted Extraction:** Similar to ultrasound-assisted extraction, microwaves are used to heat the solvent and accelerate the extraction process. The choice of extraction method depends on the nature of the compound being extracted, the plant material, and the desired properties of the extracted substance. Each method has its advantages and limitations in terms of efficiency, selectivity, and potential impact on the integrity of the extracted compounds [16-18].

DETERMINATION OF THE SUN PROTECTIVE FACTOR (SPF)

a) **Determination of SPF:** Trying to categorize a sunscreen product based on its UVB protection factor alone has failed to provide adequate protection. In addition to this, other factors, such as the type of sunscreen and how it interacts with the environment, have also contributed to its effectiveness. The relative differences between the active constituents of different sunscreen products make their classification very important in scientific studies. This is because their water resistance and absorption spectra are different. In any case, there are numerous variables influencing the assurance of sun calculated measurements, as for illustration, the utilization of distinguishing chemical solvents whereby the sunscreens are broken up, the ratio and concentration of various sunscreens, the type of emulsion, the impacts and cognitive ability of the vehicle components employed within the detailing, the relationship of the vehicle with the human skin, the expansion of other dynamic fixings, the pH framework, and the emulsion's rheological characteristics, among other factors, which can increment or diminish the ultraviolet (UV) retention of any given sunscreen. The presence of sunscreen specialists in commercial items is critical for quality control purposes and for checking their conformance to the existing enactment. In addition, in order to guarantee satisfactory photoprotective activity during utilization, the stability of the sunscreen within the wrapped item has to be determined [19-21].

b) **In vitro UVB methodology:** Administrative organizations such as the FDA and COLIPA conduct in vivo testing on human subjects, utilizing an erythema endpoint to determine the SPF of a topical sunscreen. These are expensive and time-consuming tests that are not down to earth for schedule item assessment. That being said, there are still numerous questions around both the logical precision and reproducibility of in vivo estimations. It isn't measurably substantial to test, as it were, an awfully small number of volunteers, and it is possibly perilous to subjects. So, both moral and legitimate contemplations point to the more extensive acknowledgment over time of in vitro estimation strategies. The high changeability of in vitro comes about because it proposes that fundamental considerations ought to be centered on substrate determination, reenacting the human skin surface, and homogenous item application [22-24].

The substrate plate is the fabric to which the sun care item is connected. It must be UV-straightforward, non-fluorescent (i.e., no perceptible fluorescence when uncovered beneath UVR and measured with the spectrophotometer), photostable, and dormant towards all fixings of the arrangements to be tried. It must also have optical and physical-chemical properties similar to those of the skin. Therefore, the sunscreen's in-vitro test is centered on figures of absorbance (estimated from transmittance) or deliberately reflectance through a thin layer of sunscreen applied to a rough surface, sometime recently, and following exposure to carefully controlled measurements of UV radiation from a known source [25-26].

Commonly utilized substrates are roughened polymethylmethacrylate (PMMA) plates, Transpore, Vitro-Skin, roughened quartz plates, and Teflon (PTFE). The weakened UVB concentration, utilizing diverse UV light sources, is recognized radiometrically and changed to genuine SPF esteem by means of a calibration bend based on diffuse spectroscopy transmission or estimations of UV transmission through a lean film item connected on different UV-transparent substrates, which is based on a broad number of estimations performed [27-29]. The spectral transmittance of a sunscreen in the UV spectral spectrum may be used to estimate an in vitro SPF value based on conventional erythemal and solar data. The in vitro SPF is computed as follows:

$$\text{SPF}_{\text{Spectrophotometer}} = CF \times \sum EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda)$$

c) **In vivo UVB methodology:** In vivo testing includes applying sunscreen to a bunch of volunteers and exposing their skin to controlled amounts of UV radiation. The objective is to determine the degree of UV exposure required to cause negligible redness (erythema) with and without the sunscreen. Here's how the method works:

- **Volunteer Determination:**

A diverse bunch of volunteers with distinctive skin types is chosen. Their skin's sensitivity to UV radiation is determined.

- **Test Zone Arrangement:**

Little test zones on the volunteers' skin are stamped, ordinarily on the back, where sunscreen application will happen.

- **Sunscreen Application:**

Diverse sunscreen items with shifting SPF values are connected to the test regions. A standard thickness of sunscreen application is maintained.

- **UV Introduction:** The test zones are exposed to controlled UV radiation from a sun-based test system. This radiation imitates the UV range of daylight.

- **Erythema Estimation:**

After the UV introduction, the skin is watched for redness. The negligible erythema measurement (MED) is recorded for each test zone with and without sunscreen.

- **SPF Calculation:**

The SPF value is calculated by isolating the MED for secured skin from the MED for unprotected skin. For example, if it takes 300 seconds for the skin with sunscreen to show negligible redness and 10 seconds for skin exposed to sunlight, the SPF is calculated as $300/10 = 30$.

$$\text{SPF} = \frac{\text{minimal erythema dose in sunscreen-protected skin}}{\text{minimal erythema dose in non-sunscreen-protected skin}}$$

SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF SUNSCREEN EFFICACY OF SELECTED PLANT AGENTS

Azadirachta indica (Indian lilac), *Ocimum sanctum* (holy basil), *Centella asiatica* (Asian pennywort), and *Hibiscus rosa sinensis* (shoeblack plant) leaves All harvested plant material was rinsed with tap water and dried in under the shade for 7 days.

The dried plant matter was pulverized with an electric mill and passed through a No. 40 sieve to obtain a fine powder. A fine powder was used for extraction using an appropriate solvent.

- Extraction of Plant Material

Hydroalcoholic extract of the plant matter prepared by the soaking method. 70 g of every plant matter was extracted with 80% ethanol; the extract was subsequently filtrated with Whatman filter paper, the resultant filtrate was obtained. The filtrate is concentrated under reduced pressure and at 40 °C employing a rotary evaporator. The purified extract was subsequently placed in desiccators to eliminate the remaining solvent. The yield % of every single extract was computed [12].

- **Sample Preparation** Stock solutions were prepared by dissolving 10 mg of each plant extract in 100 mL of ethanol to a concentration of 100 g/mL and filtering through Whatman filter paper to obtain a clear solution. Three dilutions of 40 g/mL, 50 g/mL, and 60 g/mL were prepared from the stock solution. All samples were examined in succession from 200 nm to 400 nm using a UV-Vis spectrophotometer. Baseline correction was performed using the solvent used for plant material extraction. Next, with an 80% ethanol solution as a blank, the absorbance of the sample was measured using a 1 cm quartz cell. Absorption of leaf extracts of *Azadirachta indica* (Indian lilac), *Ocimum sanctum* (holy basil), *Centella asiatica* (Asian pennywort), and *Hibiscus rosa sinensis* (shoeblack plant) was calculated.

- In vitro SPF determination

The sunscreen effectiveness of several plant extracts was tested using a quick and reliable in vitro approach. Final concentrations of 40 g/ml, 50 g/ml, and 60 g/ml of every plant extract were prepared from the initial stock solution, and every extract was scanned three times at five intervals at wavelengths 290–320.

These values were computed as an average, and the absorbance value was expressed as EE () as the absorbance for a given concentration of each extract [13].

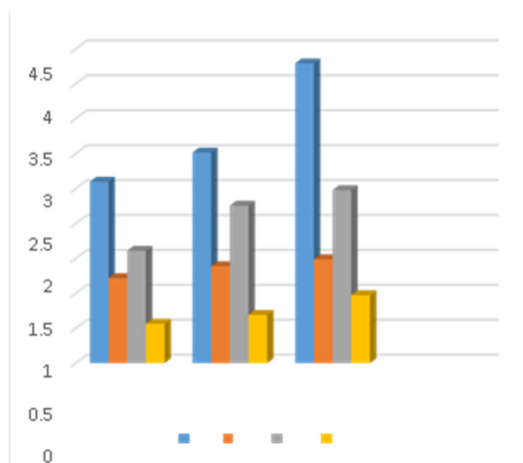


FIGURE I. GRAPHIC PRESENTATION OF SPF VALUE OF DIFFERENT EXTRACTS

CONCLUSION

In this detailed examination, we looked into the complicated realm of the sun protection factor (SPF) and its essential role in determining the effectiveness of sunscreen lotions. The voyage has led us from the historical history of SPF standards to the nuances of its measuring procedures and the dynamics of its interaction with UV light. The percentages of various plant extracts utilized were 5.8% for *Azadirachta indica* (Indian lilac), 4.5% for *Ocimum sanctum* (holy basil), 3.8% for *Centella asiatica* (Asian pennywort), and 5.2% for *Hibiscus rosa sinensis* (Shoeblack plant). The findings revealed that *Azadirachta indica* had the largest extract content in hydroalcoholic solvent among the four plants implemented for the research.

The in vitro SPF screening approach might be effective in creating sunscreen cosmetic goods as an alternative to in vivo SPF determination. In this work, several plant extracts were assessed by UV spectroscopy. Research findings demonstrate that hydroalcoholic extracts of certain plant materials have sun protection capabilities and may be employed as sunscreen agents during cosmetic development. *Azadirachta indica* exhibited a better photoprotective effect than other herbal extracts, but *Hibiscus rosa sinensis* showed a lesser photoprotective impact on protective effect. These recommended herbal treatments may produce greater benefits when taken in conjunction. As we close our review, let us be aware that the hunt for sun protection doesn't stop here. It's a continuous journey that intertwines science, perception, and practice. Through continued study, public education, and ethical product development, we may jointly traverse the world of sun resistance with fresh knowledge and caution.

REFERENCES

- [1] D. Kaur CD, Saraf S. In vitro sun protection factor determination of herbal oils used in cosmetics. *Pharmacognosy Res.* 2010;2(1):22-25. doi:10.4103/0974-8490.60586
- [2] Arya, H., Mohan, C., Pandey, S., Verama, M., and Kumar, V. Phytochemical screening of *Basella alba* leaves extracts and evaluate its efficacy on sun burn (Sun Protection Factor). *European Journal of Molecular & Clinical Medicine.* 2021, 8.1 : 417-423
- [3] Sandhir, V., Kumar, V. et al. "Predilection of Indian Portfolio Framework In COVID-19 Infodemic-An Analysis." *Journal of Pharmaceutical Negative Results* (2022): 940-944.
- [4] Bendova H, Akerman J, Krejci A, Kubac L, Jirova D, Kejlova K, et al. In vitro approaches to evaluation of Sun Protection Factor. *Toxicol in vitro* 2007;21:1268-75.
- [5] Kumar, V., Pal, M., and Dhiman, N. Determination of sun protection factor in different extract of *Eulaliopsis binata*. *Plant Archives* 2019, 19.2: 185-187.
- [6] Ashawat MS, Saraf S, Saraf S. Photo protective properties of *Boerhavia diffusa*, *Biosciences. Biotech Res* 2006;3:257-60.
- [7] Sayre RM, Agin PP, LeVee GJ, Marlowe E. Comparison of in vivo and in vitro testing of sunscreens formulas. *Photochem Photobiol* 1979;29:559-6 Mohan, C., Kumar, V. et al. "Synthesis, characterization and antibacterial activity of semicarbazide based Schiff bases and their Pb (II), Zr (IV) and U (VI) complexes." *Adv. J. Chem. Sect. B* 2 (2020): 187-196
- [8] Khan, A., Sinha, J., and Kumar V.. Awareness survey on COVID-19 pandemic in India, *International Journal of Science and Technology Research Archive*, 2022, 3(2),160-164
- [9] Pissavini M, Ferrero L, Alaro V, Heinrich U, Tronnier H, Kockott D, et al. Determination of the in vitro SPF. *Cosmet Toiletries OakPark* 2003;118:63-72.
- [10] Sinha, J. and Kumar, V. Predilection of Indian Portfolio framework in COVID-19 infodemic - An Analysis . *Journal of Pharmaceutical negative result*, 2022, 13(5), 940-944.
- [11] Wells FV, Lubowe II. *Cosmetics and the skin.* Reinhold Book Corporation, London. 1969; pp.8.
- [12] Harry RJ. *Harry's Cosmeticology.* 7th Edn, Chapter 23, p. 397. London: Longmans.1982.
- [13] Pierfrancesco M, Chen HD, Xing-Hua G, Gazzaniga G, Morganti G. Natural Ingredient for advanced neurocosmetics. *Personal Care Europe.* 2013;6(2): 19-24.
- [14] Kumar et al: Relationship between dose and response in thyroid cancer caused by Radiation. *Journal of Survey in Fisheries Sciences (SFS)*, 2023, 10(1S), 4244-4250. (ISSN: 2368-7487),

- [15] Draelos ZD. New developments in cosmetics and skin care products. *Adv Dermatol.* 1997;12:3-17.
- [16] Joshi LS, Pawar HA. Herbal Cosmetics and Cosmeceuticals: An Overview. *Nat Prod Chem Res.* 2015;3:170.
- [17] Jou PC, Feldman RJ, Tomecki KJ. UV protection and sunscreens: what to tell patients. *Cleve Clin J Med.* 2012;79(6):427 -36.
- [18] Kaimal S, Abraham A. Sunscreens. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2011;77(2):238-43.
- [19] Marionnet C, Tricaud C, Bernerd F. Exposure to non-extreme solar UV daylight: spectral characterization, effects on skin and photoprotection. *Int J Mol Sci.* 2014;16(1):68-90.
- [20] Gies PH, Roy CR, Toomey S, McLennan A. Protection against solar ultraviolet radiation. *Mutation Research.* 1998;422(1):15 -22.
- [21] Horsham C, Auster J, Sendall MC, Stoneham M, Youl P, Crane P, et al. Interventions to decrease skin cancer risk in outdoor workers: update to a 2007 systematic review. *BMC Res Notes.* 2014;7(1):10.
- [22] Diaz JH, Nesbitt LT Jr. Sun exposure behavior and protection: recommendations for travelers. *J Travel Med.* 2013;20(2):108-18.
- [23] Kumar et al., Effect of Radiation on DNA, *Eur. Chem. Bull,* 2023; 12(S5), 170-181.
- [24] Van KFJ. Effects of ultraviolet light on the eye: role of protective glasses. *Environ Health Perspect.* 1991;96:177 -84.
- [25] Fageon L, Moyal D, Coutet J, and Candau D. Importance of sunscreen products spreading protocol and substrate roughness for in vitro sun protection factor assessment. *Int J Cosmet Sci.* 2009;31(6):405-18.
- [26] Gilchrest BA. The A-B-C-Ds of sensible sun protection. *Skin Therapy Lett.* 2008; 13(5):1-5.
- [27] Kripke ML. The ABCs of sunscreen protection factors. *J Invest Dermatol.* 2003;121(1):7-8.
- [28] Murphy GM, Hawk JL. Sunscreens. *J R Soc Med.* 1986;79(5):2546.
- [29] Stiefel C and Schwack W. Photoprotection in changing times-UV filter efficacy- and safety, sensitization processes and regulatory aspects. *Int J Cosmet Sci.* 2015;37(1):2-30

NANOPARTICLE-MEDIATED HERBAL MEDICINE FORMULATIONS**Dr.R. Sundarajan**

Mohamed Sathak AJ College of Pharmacy

Mrs.R. JothiLakshmi

Mohamed Sathak AJ College of Pharmacy

Mr.S.G. Raman

Mohamed Sathak AJ College of Pharmacy

Abstract

The integration of nanotechnology into the realm of herbal medicine formulations represents a paradigm shift in the pharmaceutical and healthcare industries. This study explores the potential of nanoparticles as carriers for herbal compounds, aiming to enhance their bioavailability, stability, and therapeutic efficacy. The utilization of nanoparticles offers a promising approach to address the challenges associated with the delivery of herbal medicines, such as poor solubility, limited absorption, and rapid degradation. In this investigation, various types of nanoparticles, including liposomes, polymeric nanoparticles, and solid lipid nanoparticles, are examined for their ability to encapsulate and deliver bioactive components derived from medicinal plants. The research delves into the intricate interplay between nanoparticle characteristics, such as size, surface charge, and composition, and their impact on the encapsulation efficiency and controlled release of herbal extracts. Moreover, the study assesses the influence of these formulations on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of herbal compounds, shedding light on the mechanisms underlying their enhanced therapeutic effects. The safety profile of nanoparticle-mediated herbal formulations is also a focal point, addressing concerns related to cytotoxicity, immunogenicity, and potential long-term effects. The investigation encompasses *in vitro* and *in vivo* studies, providing a comprehensive understanding of the biological interactions between nanoparticles and herbal constituents. By elucidating the synergistic effects between nanoparticles and herbal medicine, this research contributes to the development of novel pharmaceutical formulations with improved efficacy and reduced side effects. The findings of this study hold significant implications for the design and optimization of herbal drug delivery systems, paving the way for the advancement of nanoparticle-mediated herbal technology in the field of healthcare.

Keywords: Nanoparticles, Herbal medicine, Drug delivery, Nanocarriers Bioavailability Therapeutic efficacy

THERMODYNAMIC OPTIMIZATION OF Gd–Ni BINARY SYSTEM SUPPORTED BY DFT CALCULATIONS**Z. Rahou**

Engineering Sciences Laboratory, Multidisciplinary Faculty of Taza, Sidi Mohamed Ben Abdellah University
ORCID: 0000-0002-4363-5431

D. Moustaine

Laboratory of Thermodynamics and Energetics (L.T.E), Faculty of Science, Ibn Zohr University

Y. Ben-Ali

Engineering Sciences Laboratory, Multidisciplinary Faculty of Taza, Sidi Mohamed Ben Abdellah University

A. Hallaoui

Engineering Sciences Laboratory, Multidisciplinary Faculty of Taza, Sidi Mohamed Ben Abdellah University

Abstract

The investigation of the Gd–Ni binary system involved utilizing first-principles calculations based on density functional theory (DFT), and a re-evaluation of its thermodynamic characteristics was conducted using the CALPHAD (CALculation of PHase Diagram) methodology. The liquid solution was modeled using Redlich-Kister polynomials, while the binary compounds were treated as stoichiometric phases. The optimization was supported by the predicted formation enthalpies of all intermediate compounds in the Ni–Tb binary system. Thermodynamic parameters describing the Gibbs energies of various phases in the Ni–Tb binary system were obtained through the Thermo-Calc software, resulting in a self-consistent set. The calculated phase diagram was found to align well with experimental phase equilibrium data from the literature, and the derived thermodynamic properties exhibited greater reasonability.

Keywords: Gd–Ni system, thermodynamic assessment, Phase diagram, Calphad method

STRUCTURAL AND ENHANCED PHOTO EMISSION STUDY OF FIBER LASER AMPLIFIER**M. Radha**

Department of Physics, Institute of Aeronautical Engineering
Grupo de Engenharia e Espectroscopia de Materiais, Departamento de Física-ICE,
Universidade Federal de Juiz de Fora

M. Seshadri

Grupo de Engenharia e Espectroscopia de Materiais, Departamento de Física-ICE,
Universidade Federal de Juiz de Fora
Department of Physics, Koneru Lakshmaiah Education Foundation

M.J.V. Bell

Department of Physics, Institute of Aeronautical Engineering

V. Anjos

Department of Physics, Institute of Aeronautical Engineering

ABSTRACT

In the present work, new interesting vitreous fiber systems for luminescence amplification purposes such as borophosphate systems are being studied. Luminescence studies include absorption and time resolved photoluminescence; luminescence decay spectra were carried at room temperature. These processes can be modelled, for example, by multiple exponential models implying several discrete lifetimes for different depopulation routes. Laser properties and influence of OH⁻ content on photo emission properties borophosphate fiber glass with Yb³⁺ discussed in detail. The evaluated laser performance properties of optimized studied system compared with other reported ones. The main applications of luminescent fiber glasses are energy harvesting devices, lasers, and for optoelectronics.

PHYSICS-BASED STUDIES OF SURGICAL ELECTRODE DESIGN TO PREVENT SPARKING ENHANCED SKIN BURNS DURING ELECTROCAUTERY**Marija Radmilović-Radjenović**

Institute of Physics, University of Belgrade

Branislav Radjenović

Institute of Physics, University of Belgrade

Nikola Bošković

Institute of Physics, University of Belgrade

ABSTRACT

Objectives- Proper care and handling of electrosurgical equipment are essential to patient and personnel safety. Burns that destroy layers of the patient's skin often linked to a medical mistake are largely preventable. This paper is dealing with the design of surgical electrodes as one of the *extremely* important factors for the formation of burns during standard procedures.

Methods- Simulations have been performed by using the COMSOL simulation package for various electrode configurations (cylinder-cylinder, sphere-sphere, cylinder-sphere, cylinder-cone, sphere-cone, and cone-cone) representing shapes of surgical electrodes. The primary goal was to determine the location and the voltage required for sparking.

Results- The obtained simulation results agree well with the experimental data taken from literature revealing that the sparking formation is strongly affected by the electrode configuration. Sparking occurs most easily when both electrodes are cylindrical and the most difficult when one electrode is a cone. It was also found that the sparking mechanism is not the same in both directions between the active electrode and passive metal plate due to electrical asymmetries.

Conclusions- Electrical asymmetries may lead to differences in breakdown voltage even to 40%. Since the asymmetry is the cause of undesirable direct current burns and neuromuscular electrostimulation, and the conformity process does not take into account the sparking phenomena, the certification process for this class of equipment must change. Results presented here can be used to establish practices for the safe use of the electrocautery device and to prevent injury to patients and staff.

OPTIMIZING PHOTOVOLTAIC MODELS THROUGH GENETIC ALGORITHM: PRECISION AND RELIABILITY IN PARAMETER EXTRACTION

D.Saadaoui

Laboratory of Materials, Signals, Systems and Physical Modeling, Faculty of Sciences of Agadir Ibn Zohr University

M. Elyaqouti

Laboratory of Materials, Signals, Systems and Physical Modeling, Faculty of Sciences of Agadir Ibn Zohr University

I. Choulli

Laboratory of Materials, Signals, Systems and Physical Modeling, Faculty of Sciences of Agadir Ibn Zohr University

S. Lidaighbi

Laboratory of Materials, Signals, Systems and Physical Modeling, Faculty of Sciences of Agadir Ibn Zohr University

Abstract

Objectives: The aim of this study is to propose an algorithmic enhancement for the efficient extraction of parameters from solar cells and photovoltaic (PV) modules using experimental current-voltage data. Specifically, our focus was on optimizing the PV model using a genetic algorithm (GA) based on non-uniform mutation.

Methods: To achieve our objectives, we implemented the GA algorithm with non-uniform mutation. This algorithm employs a non-uniform mutation operator to maintain diversity in explored solutions. Additionally, the crossover operator follows an adaptive search strategy, exploring the entire space initially and adjusting the search when population convergence towards a specific region of the search space is detected. We comprehensively evaluated the performance of this method across various solar cell models, including single and double diode models, as well as single diode PV modules.

Results: Results from single and double diode models for the silicon solar cell R.T.C France are **9.8618E-04** and **9.8683E-04**, respectively. For Photowatt-PWP201 modules, the results are **2.3824E0-3**. Statistical results demonstrate that our method exhibits competitive performance in terms of accuracy and reliability, surpassing other advanced algorithms.

Conclusions: In conclusion, the proposed GA algorithm proves to be an effective method for extracting parameters from PV models. This approach offers competitive precision and reliability compared to other advanced algorithms, highlighting its relevance in optimizing photovoltaic systems.

Keywords: Photovoltaic, Single diode model, Meta-heuristic algorithms, Genetic Algorithm, parameter estimation

CLOSING THE GAP IN SAUDI ARABIA BETWEEN ELECTRICAL ENGINEERING EDUCATION AND INDUSTRY 4: A CHOICE OR NECESSITY

Mamoun Lyes HENNACHE

Department of Electrical Engineering, College of Engineering and Physics, King Fahad University of Petroleum and Minerals (KFUPM)

Ali HENNACHE

Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (IMSIU), College of Engineering, Department of Electrical Engineering. Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia

Abstract

Universities play a crucial role in preparing Electrical Engineering students for the world of work, equipping them with the necessary skills and attitudes to become productive global citizens. However, with a fourth industrial revolution forcing workforces to shift towards more digital, technological based areas, it's important that education adapts its learning models to support students in these changes to ensure they are well-equipped for the careers awaiting them. As technology continues to evolve at a rapid pace, it is essential for Electrical Engineering colleges to keep up with industry trends and provide students with the skills and knowledge necessary for success in the field and thus the future of Electrical Engineering education (programs) should be adapted to technological advancements.

Many of today's students will work in new job types that have yet to exist, most of which will have a strong focus on both digital and social-emotional skills, however many education systems still rely heavily on passive forms of learning that focus on direct instruction and memorization, rather than interactive methods that promote the critical and individual thinking that is needed in today's more innovative economy.

This paper will be asking some important questions and their answers are given by academic staffs with long experience in teaching and collaborating with industry. Through this latter, we will go a little deeper into each of these questions and look at the Electrical Engineering programs that have identified as key players in paving the way towards Education 4.0 and how Industry 4.0 impacts educational needs and requirements, and how educational colleges should respond to these changes.

ELECTROPOLYMERIZATION OF TWO SALICYL-BASED MONOMERS**Assala Marir**

Laboratoire de Chimie des Matériaux Constantine, Université des Frères Mentouri

Mounia Guergouri

Laboratoire de Chimie des Matériaux Constantine, Université des Frères Mentouri

Rafik Bensegueni

Laboratoire de Chimie des Matériaux Constantine, Université des Frères Mentouri

Université Mohamed Cherif Messaadia

Abdelmadjid Kherrouba

Laboratoire de Chimie des Matériaux Constantine, Université des Frères Mentouri

Ammar Khelifa Baghdouche

Laboratoire de Chimie des Matériaux Constantine, Université des Frères Mentouri

Université 20 août 1955

Abstract

We synthesized two novel monomers, 2-(9H-fluoren-7-yliminomethyl)phenol (SIF) and 2-(9-ethylcarbazol-3-yliminomethyl)phenol (SIC), with potential applications in organic electronics. These monomers were obtained via condensation between salicylaldehyde and the corresponding amines, 9H-fluoren-2-amine and 9-ethyl-9H-carbazol-3-amine, respectively. Next, we investigated their electrochemical behaviors on a glassy carbon electrode (GCE) using cyclic voltammetry. Both SIF and SIC displayed two redox peaks, with peak potentials recorded against an Ag/AgCl reference electrode at 1.27 and 1.78 V for SIF and 1.12 and 1.45 V for SIC. Their polymerization was achieved via a potentiostatic method in a mixture of tetrabutylammonium tetrafluoroborate (Bu₄NBF₄, 0.1 M) and acetonitrile (MeCN). The resulting polymers, poly2-(9H-fluoren-7-yliminomethyl)phenol (PSIF) and poly(2-(9-ethylcarbazol-3-yliminomethyl)phenol (PSIC), were characterized using cyclic voltammetry, FT-IR, and UV-vis spectroscopy. The calculated electrochemical and optical bandgaps of PSIF were 1.43 and 1.96 V, respectively, while those of PSIC were 1.73 and 1.99 V.

Keywords: Conductive polymer, Electropolymerization, Cyclic voltammetry, Band gap.

A BROAD PERSPECTIVE OF ARTIFICIAL LIFTING MECHANISMS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: OPERATIONAL PANACEA TO ENHANCED OIL RECOVERY

Imoh Ime Ekanem

Department of Mechanical Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic

ORCID: 0000-0002-8973-9260

Aniekan Essienubong Ikpe

Department of Mechanical Engineering, Akwa Ibom State Polytechnic

ORCID: 0000-0001-9069-9676

Abstract

This study presents an argument for the utilization of artificial lift techniques in EOR and provides an overview of the findings which were synthesized from various studies conducted in this field to form a cohesive argument. The objective is to argue for the effectiveness and potential of artificial lift methods in maximizing oil production from reservoirs. The findings indicate that artificial lift techniques have proven to be effective in enhancing oil recovery from reservoirs. The use of methods such as electric submersible pumps (ESPs), gas lift, and progressive cavity pumps (PCPs) has shown promising results in increasing production rates. These techniques help overcome challenges such as declining reservoir pressure, high water cut, and viscous oil. ESPs have been widely used in offshore and onshore operations, demonstrating their ability to handle high flow rates and lift oil from deep wells. Gas lift, on the other hand, utilizes gas injection to reduce the density of the fluid column, thereby facilitating oil flow. PCPs have shown success in handling heavy and viscous oils, making them suitable for EOR applications. Furthermore, the findings suggest that the selection of appropriate artificial lift method depends on various factors, including reservoir characteristics, fluid properties, and economic considerations. It was observed that proper design and optimization of artificial lift systems are crucial to maximize oil recovery and minimize operational costs. However, it is essential to consider reservoir and fluid properties, as well as economic factors, when selecting the appropriate artificial lift method. Further research and development in this field are necessary to optimize the design and implementation of artificial lift systems for enhanced oil recovery.

Keywords: Artificial lifting, EOR, Reservoir pressure, Oil and gas operations, Oil flow.

1. Introduction

Artificial lifting plays a crucial role in the oil and gas industry by enhancing production efficiency and maintaining optimal reservoir pressure. As oil and gas fields mature, natural pressure declines, making it necessary to implement artificial lifting methods to extract hydrocarbons effectively (Nwidee et al., 2016; Vishnyakov et al., 2019). The extraction of oil from reservoirs is a complex process that requires the implementation of various techniques to maximize production efficiency. One such technique is artificial lift, which involves the use of mechanical devices to increase the flow of oil from a well. By utilizing mechanical devices such as pumps, gas lift systems, or electrical submersible pumps (ESPs), artificial lift methods help overcome the natural decline in reservoir pressure, thereby maintaining or increasing the flow rate of oil (Xue et al., 2023; Afnan et al., 2019). This is particularly important in mature oil fields where natural pressure is no longer sufficient to extract oil efficiently.

A new method called continuous belt conveyor (CBT) uses suction belts to extract oil from remote or unused wells (Szurgacz, 2021). Artificially raising a well is necessary when the pressure in the reservoir is insufficient to raise the produced fluids to the surface, while naturally flowing well volume (which is not technically necessary) is often used to increase the rate. The resulting liquid is oil, water, or a mixture of oil and water, usually mixed with a certain amount of gas. By applying artificial lift techniques, operators can access and extract oil from deeper and more challenging reservoirs (Oladoyin et al., 2020). This leads to a higher recovery factor, ensuring that a larger proportion of the oil in place is ultimately produced. As a result, artificial lift methods contribute significantly to maximizing the economic potential of oil fields. Compared to alternative methods, such as drilling additional wells or hydraulic fracturing, artificial lift systems often require lower capital investments. Additionally, the operational costs associated with artificial lift are generally manageable, making it an attractive option for operators seeking to maximize returns on their investments. While artificial lift methods offer numerous benefits, they also present certain challenges that need to be addressed. These challenges include equipment reliability, power consumption, and maintenance requirements (Syed et al., 2022; Oyewole et al., 2008). However, advancements in technology and ongoing research efforts have led to the development of more efficient and reliable artificial lift systems. Additionally, proactive maintenance practices and continuous monitoring can help mitigate potential issues, ensuring the smooth operation of artificial lift systems (Alemi et al., 2020; Goswami and Chouhan, 2015). Artificial lift techniques have become an integral part of the oil and gas industry, enabling operators to enhance production efficiency and maximize recovery rates, and cost-effectiveness of artificial lift methods make them a valuable tool for maintaining or increasing oil production in both mature and challenging reservoirs. As technology continues to advance, artificial lift systems are expected to play an even more significant role in the future of oil well operations. This study provides a broad perspective of artificial lifting mechanisms in oil and gas operations, for enhanced oil recovery.

2. Conditions Necessitating Artificial Lift Systems in Oil Recovery

The extraction of oil from reservoirs is a complex process that often requires the implementation of artificial lift systems. These systems are employed when natural reservoir pressure is insufficient to bring the oil to the surface. Due to the complexities involved in oil extraction from the reservoir, artificial lifting systems usually come into play. Artificial lift systems play a crucial role in enhancing oil recovery rates and maintaining production levels (Ray and Sarker, 2007; Syed et al., 2022). However, it may be necessary to explore the conditions that necessitate the use of artificial lifts systems which include

- i. **Declining Reservoir Pressure:** One of the primary reasons for implementing artificial lift systems is the declining reservoir pressure. As oil fields mature, the natural pressure that initially facilitated oil flow diminishes, resulting in reduced production rates. Artificial lift systems, such as electric submersible pumps (ESPs) or gas lift systems, are employed to overcome this challenge by providing the necessary pressure to lift the oil to the surface (Fleshman, 1999; Oladoyin et al., 2020). These systems help maintain production levels and extend the economic life of the reservoir.

- ii. **High Viscosity and Low Permeability:** Certain oil reservoirs possess high viscosity and low permeability, making it difficult for the oil to flow naturally. This poses a significant challenge to oil recovery efforts. Artificial lift systems, such as progressive cavity pumps (PCPs) or hydraulic piston pumps, are utilized to overcome the resistance caused by high viscosity and low permeability (Nikolova and Gutierrez, 2020; Sun et al., 2023). These systems provide the necessary force to lift the oil, ensuring efficient recovery.
- iii. **Water and Gas Coning:** Water and gas coning are common problems encountered during oil recovery. Water coning occurs when water from underlying formations rises towards the production well, displacing the oil and reducing production rates. Similarly, gas coning occurs when gas accumulates near the wellbore, hindering oil flow. Artificial lift systems, such as ESPs or gas lift systems, are employed to mitigate these issues (Smith and Pirson, 1963; Okon et al., 2017). By lifting the oil above the water or gas layers, these systems help maintain production rates and prevent premature well abandonment.
- iv. **Sand Production and Plugging:** In some reservoirs, sand production and plugging can impede oil recovery efforts. Sand particles can be carried along with the oil, leading to erosion of production equipment and wellbore damage (Mahmud et al., 2020; Salah et al., 2021). Artificial lift systems, such as rod pumps or PCPs, are utilized to handle sand production and prevent plugging. These systems are designed to handle solids and ensure uninterrupted oil flow, thereby enhancing recovery rates.

Artificial lift systems are indispensable in the oil industry, addressing various challenges that hinder efficient oil recovery. The declining reservoir pressure, high viscosity, low permeability, water and gas coning, and sand production are among the key problems necessitating the use of these systems. By providing the necessary pressure, overcoming resistance, and preventing wellbore damage, artificial lift systems play a vital role in maintaining production levels and maximizing oil recovery rates. As the industry continues to evolve, advancements in artificial lift technologies will further enhance the efficiency and effectiveness of oil recovery operations.

3. Historical Development of Artificial Lift

The historical development of artificial lift has been a continuous process of innovation and improvement, driven by the need to overcome challenges and maximize production efficiency. The concept of artificial lift can be traced back to the early days of oil production. In the late 19th century, when the industry was in its infancy, simple methods such as manual pumping and the use of windmills were employed to lift oil from wells (Ganat, 2019). These methods, although effective to some extent, were limited in their capacity and efficiency. The introduction of beam pumping in the early 20th century revolutionized artificial lift technology. Beam pumps, also known as nodding donkeys or pump jacks, became the most widely used method for lifting oil from wells. This technology utilized a reciprocating motion to drive a sucker rod, which in turn lifted the fluids to the surface (Devold, 2013; Adeola et al., 2022). Beam pumping offered higher production rates and improved efficiency compared to earlier methods. In the mid-20th century, the development of electric submersible pumps (ESP) brought about another significant advancement in artificial lift technology. ESPs are submerged in the wellbore and use centrifugal force to lift fluids to the surface. This technology allowed for deeper well production and increased flow rates (Stephan, 2014; Hamdi Youcef, 2018). ESPs are still widely used today, particularly in high-volume and high-lift applications. Gas lift, another important artificial lift method, emerged in the early 20th century. This technique involves injecting gas into the wellbore to reduce the hydrostatic pressure and lift the fluids to the surface.

Gas lift systems can be operated intermittently or continuously, depending on the well characteristics. Gas lift has proven to be a versatile and cost-effective method for enhancing production rates in a wide range of well conditions (Kerunwa et al., 2022; Hari et al., 2022). In recent decades, advancements in automation and control systems have greatly improved the efficiency and reliability of artificial lift operations. The integration of sensors, data analytics, and remote monitoring capabilities has enabled real-time optimization of artificial lift systems. This has led to reduced downtime, improved production forecasting, and enhanced equipment performance (Ranjith et al., 2014; Ahad et al., 2020).

The historical development of artificial lift has been characterized by a continuous quest for improved efficiency and production rates. From the early manual pumping methods to the introduction of beam pumping, ESPs, gas lift, and modern automation systems, the evolution of artificial lift technology has significantly contributed to the growth of the oil and gas industry. As the industry continues to evolve, further advancements in artificial lift are expected, driven by the need for increased production efficiency and cost-effectiveness.

4. Technological Advancements in Artificial Lifting

Artificial lifting plays a crucial role in the oil and gas industry by enhancing the production of hydrocarbons from reservoirs. Over the years, advancements in technology have revolutionized the artificial lifting techniques, leading to increased efficiency and productivity. Technological advancements in artificial lifting and their impact on the petrochemical industry are highlighted as follows:

- i. **Electric Submersible Pumps:** Electric Submersible Pumps (ESP) have emerged as a game-changer in artificial lifting. These pumps are designed to operate in downhole environments, allowing for efficient extraction of hydrocarbons. ESPs are equipped with advanced sensors and control systems that optimize their performance, resulting in higher production rates. Additionally, the use of variable speed drives in ESPs enables operators to adjust the pump's speed according to the well's requirements, further enhancing its efficiency (Pham et al., 2021; Ho et al., 2023).
- ii. **Gas Lift Systems:** Gas lift systems have witnessed significant advancements in recent years. Traditionally, gas lift involved injecting gas into the wellbore to reduce the hydrostatic pressure and facilitate fluid flow (Yadua et al., 2021). However, with technological advancements, smart gas lift systems have been developed. These systems utilize real-time data and advanced algorithms to optimize gas injection rates, ensuring efficient lifting of hydrocarbons. The integration of sensors and control systems allows operators to monitor and adjust gas lift operations remotely, minimizing downtime and maximizing production (Abdalsadig et al., 2016).
- iii. **Progressing Cavity Pumps (PCP):** Progressing Cavity Pumps (PCP) have gained popularity as an artificial lifting method due to their ability to handle high-viscosity fluids. PCPs consist of a helical rotor and a stator, which create a progressing cavity that moves the fluid to the surface. Recent innovations in PCP technology have focused on improving the pump's efficiency and reliability (Al-Safran et al., 2017; Zheng et al., 2018). The use of advanced materials and coatings has enhanced the pump's resistance to abrasion and corrosion, prolonging its lifespan. Furthermore, the integration of real-time monitoring systems allows for proactive maintenance, reducing downtime and increasing productivity.
- iv. **Hydraulic Pumping Units:** Hydraulic pumping units have undergone significant advancements, primarily driven by automation and digitalization. These units are responsible for converting hydraulic power into mechanical power to drive the artificial lift system (Zeidan and Ostfeld, 2022; Li et al., 2023).

The integration of advanced control systems and sensors enables operators to monitor and optimize the pumping unit's performance in real-time. Additionally, the use of predictive analytics and machine learning algorithms allows for proactive maintenance, minimizing equipment failures and maximizing production.

v. **Impact on Oil and Gas Industry:** The innovations and technological advancements in artificial lifting have had a profound impact on the oil and gas industry. These advancements have resulted in increased production rates, improved operational efficiency, and reduced downtime. (Nechully et al., 2018; Almazrouei et al., 2023). By optimizing the performance of artificial lift systems, operators can extract hydrocarbons more effectively, leading to higher profitability. Moreover, the integration of real-time monitoring and control systems has enhanced safety by minimizing human intervention and reducing the risk of accidents.

The innovations and technological advancements in artificial lifting have revolutionized the oil and gas industry. Electric Submersible Pumps, Gas Lift Systems, Progressing Cavity Pumps, and Hydraulic Pumping Units have all witnessed significant improvements, resulting in increased efficiency and productivity (Syed et al., 2022). These advancements have not only enhanced the extraction of hydrocarbons but also improved safety and profitability. As technology continues to evolve, it is expected that further innovations in artificial lifting will continue to shape the industry's future.

5. Regulations Surrounding Artificial Lifting

Artificial lifting is a crucial process in the oil and gas industry that involves the use of various techniques to enhance the production of hydrocarbons from wells. As this process involves complex machinery and potentially hazardous operations, it is essential to have a robust regulatory framework in place to ensure the safety of workers and the environment. The key regulations surrounding artificial lifting play a vital role in maintaining a safe and efficient operation. (Crnogorac et al., 2020). They provide a standardized framework that helps operators and industry professionals to ensure compliance with best practices. By adhering to these regulations, companies can minimize the risk of accidents, protect the environment, and safeguard the well-being of their workforce. Operational regulations in artificial lifting focus on the day-to-day activities and maintenance of lifting systems. These regulations provide guidelines for the safe and efficient operation of artificial lifting equipment, ensuring optimal production rates and minimizing downtime. Adhering to operational regulations helps operators in achieving their production targets while maintaining the integrity of the equipment. Key points in operational regulations include:

- i. **Routine Inspections and Maintenance:** Operational regulations emphasize the importance of regular inspections and maintenance of artificial lifting equipment (Adenuga et al., 2022). This includes routine checks for wear and tear, lubrication, and calibration of instruments. By adhering to these regulations, operators can identify and address potential issues before they escalate into major problems.
- ii. **Monitoring and Control:** Operational regulations require operators to monitor and control various parameters during lifting operations. This includes monitoring fluid levels, pressures, and temperatures to ensure optimal performance (Akyar, 2012). By closely monitoring these parameters, operators can detect any deviations and take corrective actions promptly.
- iii. **Emergency Shutdown Procedures:** Operational regulations outline the procedures for emergency shutdowns in case of equipment failures or safety hazards. These procedures ensure the safety of personnel and prevent further damage to the equipment or the environment. By following these regulations, operators can minimize the impact of emergencies and facilitate a quick recovery (Sutton, 2015; Forsthoffer, 2022).

Furthermore, regulations help to establish a level playing field within the industry by setting minimum standards that all operators must meet. This ensures fair competition and prevents the use of substandard equipment or unsafe practices that could compromise the integrity of the operation. The regulatory framework for artificial lifting varies across different countries and regions. However, there are some common key regulations that are widely implemented to govern this process. These regulations typically cover the following aspects including equipment standards, operational procedures, and safety protocols.

- i. **Equipment Regulations:** One of the primary regulations surrounding artificial lifting is the requirement for equipment standards. This includes the specification and certification of various components used in the lifting process, such as pumps, valves, and control systems (Guo et al., 2007; Lane, 2013). These regulations ensure that the equipment is designed, manufactured, and maintained to meet specific safety and performance criteria. Compliance with these standards is essential to minimize the risk of equipment failure and subsequent accidents. General regulations emphasize the importance of designing artificial lifting equipment that meets industry standards and specifications. This includes the selection of appropriate materials, components, and safety features to ensure reliable and safe operation.
- ii. **Operational Procedures:** Regulations also dictate the operational procedures for artificial lifting. These procedures outline the steps to be followed during installation, operation, and maintenance of the lifting equipment. They cover aspects such as well control, pressure monitoring, and emergency response protocols. Adhering to these procedures is crucial to prevent incidents such as blowouts, spills, or equipment malfunctions that can have severe consequences for both personnel and the environment (Oyewole et al., 2008; Elhooni, 2012). General regulations outline the procedures for the proper installation of artificial lifting systems. This includes guidelines for equipment positioning, alignment, and connection to the wellbore. Adhering to these regulations ensures the integrity of the system and minimizes the risk of leaks or failures.
- iii. **Safety Protocols:** Safety protocols are an integral part of the regulations surrounding artificial lifting. These protocols include measures to protect workers from potential hazards associated with the lifting process. They encompass personal protective equipment (PPE) requirements, training programs, and regular safety inspections. Compliance with these protocols ensures that workers are adequately trained and equipped to handle the risks associated with artificial lifting operations.

Regulations in artificial lifting are designed to establish a framework that governs the safe and responsible operation of lifting equipment and techniques. These regulations encompass various aspects, including equipment design, installation, maintenance, and personnel training. By adhering to these regulations, operators can minimize the likelihood of accidents, equipment failures, and environmental damage. One key aspect of regulations in artificial lifting is equipment certification. Regulatory bodies set standards for the design, manufacturing, and testing of lifting oil and gas equipment to ensure its reliability and safety (Aliyev, 2013). Equipment manufacturers must comply with these standards and obtain certification before their products can be used in artificial lifting operations. This certification process helps to ensure that only high-quality and reliable equipment is utilized, reducing the risk of accidents and failures. The key regulations surrounding artificial lifting are essential for maintaining a safe and efficient operation in the oil and gas industry. These regulations cover equipment standards, operational procedures, and safety protocols, all of which are crucial for minimizing risks and ensuring compliance with best practices. By adhering to these regulations, companies can protect their workers, the environment, and maintain the integrity of their operations.

6. Regulatory Bodies Associated with Artificial Lifting

The implementation of artificial lifting techniques requires adherence to specific regulations and standards to ensure safety, environmental protection, and efficient operations. The key regulatory bodies associated with artificial lifting and their role in overseeing this critical aspect of the industry are highlighted as follows:

- i. Occupational Safety and Health Administration (OSHA): OSHA is a regulatory body in the United States that sets and enforces standards to ensure safe and healthy working conditions. In the context of artificial lifting, OSHA plays a vital role in ensuring the safety of workers involved in the installation, operation, and maintenance of artificial lift systems. OSHA regulations cover various aspects, including equipment design, installation procedures, training requirements, and emergency response protocols. (Tadesse and Admassu, 2006).
- ii. American Petroleum Institute (API): API is a trade association that develops and maintains standards for the oil and gas industry. It has established several standards related to artificial lifting, such as API RP 11L, which provides guidelines for the design, installation, operation, and maintenance of sucker rod pumping systems. Compliance with API standards is crucial for ensuring the reliability and efficiency of artificial lift systems.
- iii. International Organization for Standardization (ISO): ISO is an international standard-setting body that develops and publishes standards for various industries, including oil and gas. ISO standards related to artificial lifting cover a wide range of topics, including equipment design, performance testing, and safety requirements. Compliance with ISO standards ensures that artificial lift systems meet internationally recognized benchmarks for quality and safety (ElBaradei, 2002)
- iv. Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE): BSEE is a regulatory agency within the U.S. Department of the Interior that oversees offshore oil and gas operations. It is responsible for enforcing safety and environmental regulations to protect workers, the environment, and natural resources. BSEE sets specific requirements for artificial lift systems used in offshore operations, including design standards, inspection protocols, and emergency response plans.
- v. Health and Safety Executive (HSE): HSE is the regulatory body responsible for health and safety in the United Kingdom. It sets regulations and provides guidance on various aspects of artificial lifting, including equipment design, installation procedures, and risk assessment. HSE conducts inspections and audits to ensure compliance with safety regulations and promotes continuous improvement in the industry (Löfstedt, 2011).

Challenges associated with the regulation of artificial lifting operations and their potential solutions are as follows:

- i. Regulatory Compliance: Adhering to numerous regulations and policies can be challenging for companies involved in artificial lifting operations. To address this, regulatory bodies can provide clearer guidelines and streamline the compliance process, ensuring that companies can easily understand and meet their obligations.
- ii. Technological Advancements: As technology evolves, new artificial lifting methods may emerge, requiring updates to existing regulations and policies. Regulatory bodies should stay informed about technological advancements and adapt regulations accordingly to ensure effective oversight and control.
- iii. International Cooperation: Artificial lifting operations often span across national boundaries. Harmonizing regulations and policies at an international level can facilitate cooperation, streamline operations, and ensure consistent standards for safety, environmental protection, and resource management.

Artificial lifting is a critical aspect of the oil and gas industry, and adherence to regulations and standards is essential to ensure safe and efficient operations. Regulatory bodies such as OSHA, API, ISO, BSEE, and HSE play a crucial role in overseeing artificial lifting activities, setting standards, and enforcing compliance. By following these regulations, the industry can mitigate risks, protect workers, and minimize environmental impacts associated with artificial lifting operations.

7. Standards Associated with Artificial Lifting

To ensure safe and efficient operations, it is essential to adhere to key standards associated with artificial lifting. The various standards and their impact on the industry are as follows:

- i. **Safety Standards:** Safety is of paramount importance in the oil and gas industry, and artificial lifting operations are no exception. Key safety standards associated with artificial lifting include equipment design, installation, and maintenance guidelines. These standards ensure that the lifting equipment is capable of withstanding the operational conditions and can be operated safely (Watson et al., 2019). Compliance with safety standards minimizes the risk of accidents, protects workers, and prevents environmental damage.
- ii. **Reliability and Efficiency Standards:** Artificial lifting methods aim to optimize production rates and maximize the recovery of hydrocarbons. Reliability and efficiency standards play a crucial role in achieving these objectives. These standards define the performance requirements for artificial lifting systems, such as pump efficiency, power consumption, and system reliability (Goswami and Chouhan, 2015; Sylvester et al., 2015). Adhering to these standards ensures that the artificial lifting system operates at its optimum level, minimizing downtime and maximizing production.
- iii. **Environmental Standards:** The oil and gas industry has a responsibility to minimize its impact on the environment. Artificial lifting operations can potentially lead to the release of harmful substances into the environment. Therefore, adherence to environmental standards is essential. These standards include guidelines for the handling and disposal of chemicals, proper management of produced water, and the prevention of oil spills. Compliance with environmental standards ensures that artificial lifting operations are conducted in an environmentally responsible manner.
- iv. **Training and Competency Standards:** Artificial lifting operations require skilled personnel who are trained to operate and maintain the equipment effectively. Training and competency standards ensure that the workforce possesses the necessary knowledge and skills to carry out artificial lifting operations safely and efficiently. These standards define the training requirements, certification processes, and ongoing competency assessments for personnel involved in artificial lifting. Compliance with these standards ensures that the workforce is adequately trained, reducing the risk of human error and enhancing operational performance (Sun et al., 2023). This requires operators to provide comprehensive training to personnel involved in artificial lifting operations. This training covers various aspects, including equipment handling, safety procedures, and emergency response. By ensuring that personnel are adequately trained, operators can enhance the overall safety and efficiency of lifting operations.

Adhering to key standards associated with artificial lifting is crucial for the safe and efficient operation of oil and gas wells. Safety standards protect workers and the environment, while reliability and efficiency standards optimize production rates. Environmental standards ensure responsible operations, and training and competency standards ensure a skilled workforce. By following these standards, the oil and gas industry can enhance its operational performance and contribute to sustainable development.

8. Fundamental Theories Governing Artificial Lifting

Several fundamental theories govern the principles and practices of artificial lifting, which are essential for optimizing production and ensuring economic viability. The fundamental theories and their significance in the field of artificial lifting are presented as follows:

- i. **Fluid Dynamics:** Fluid dynamics plays a vital role in understanding the behaviour of fluids within a wellbore during artificial lifting operations. The principles of fluid dynamics, such as Bernoulli's equation and the conservation of mass, are fundamental in determining the flow rate, pressure, and velocity of fluids. These principles help engineers design and optimize artificial lift systems to ensure efficient fluid movement and prevent issues like fluid separation, gas locking, and slug flow (Babapour, 2014; Salehi et al., 2018).
- ii. **Multiphase Flow:** Multiphase flow theory is another crucial aspect governing artificial lifting. In most oil and gas wells, the produced fluids consist of a mixture of oil, gas, and water. Understanding the behaviour of multiphase flow is essential for selecting the appropriate artificial lift method. The theories of multiphase flow help engineers determine the flow patterns, pressure drops, and holdup of each phase within the wellbore. This knowledge aids in selecting the most suitable artificial lift technique, such as gas lift, electric submersible pumps (ESP), or rod pumps, based on the well's characteristics (Abdulredha et al., 2020; Gessner and Barbosa, 2023; Meribout et al., 2020).
- iii. **Reservoir Engineering:** Reservoir engineering principles are essential for optimizing artificial lifting operations. These theories focus on understanding the reservoir's characteristics, such as permeability, porosity, and fluid properties, to determine the most effective artificial lift method (Sylvester et al., 2015; Okoro et al., 2023). Reservoir engineering principles help engineers estimate the bottom hole pressure required for lifting fluids to the surface and ensure that the artificial lift system operates within the well's production limits. Additionally, these theories aid in predicting the decline in reservoir pressure over time, allowing for proactive measures to maintain production rates.
- iv. **Mechanical Engineering:** Mechanical engineering principles are crucial for designing and operating artificial lift systems. These theories encompass the mechanical aspects of artificial lift equipment, such as pumps, valves, and tubing. Understanding mechanical engineering principles helps engineers select the appropriate equipment, design the system layout, and ensure the equipment's reliability and longevity. Additionally, these theories guide engineers in optimizing the artificial lift system's efficiency, minimizing energy consumption, and reducing maintenance costs (Odjugo et al., 2020; Ganat et al., 2020; Towler and Sinnott, 2008).

The fundamental theories governing artificial lifting, including fluid dynamics, multiphase flow, reservoir engineering, and mechanical engineering, are essential for optimizing production and ensuring economic viability in the oil and gas industry. These theories provide a scientific basis for designing, operating, and troubleshooting artificial lift systems. By applying these theories, engineers can select the most suitable artificial lift method, optimize fluid flow, and maximize hydrocarbon recovery (Nikolova and Gutierrez, 2020). Continuous research and advancements in these fundamental theories will further enhance the efficiency and effectiveness of artificial lifting techniques in the future.

9. Considerations for Designing Artificial Lifting Systems

Artificial lifting systems play a crucial role in the oil and gas industry by enhancing the production of hydrocarbons from reservoirs. The design of artificial lifting systems requires careful consideration of various factors to ensure optimal performance and efficiency.

This paper aims to discuss the key considerations that engineers must take into account when designing artificial lifting systems.

- i. **Reservoir Characteristics:** The first and foremost consideration in designing artificial lifting systems is understanding the reservoir characteristics. Factors such as reservoir pressure, temperature, fluid properties, and production rate significantly influence the selection of the appropriate lifting method. For instance, high-pressure reservoirs may require gas lift systems, while low-pressure reservoirs may necessitate the use of electric submersible pumps (ESP) (Neog, 2003; Han et al., 2023).
 - ii. **Wellbore Conditions:** The condition of the wellbore is another critical factor to consider. The diameter, depth, and inclination of the wellbore impact the selection of artificial lifting systems. For deviated or horizontal wells, techniques like progressive cavity pumps or hydraulic jet pumps may be more suitable. On the other hand, vertical wells may benefit from rod pumps or ESPs (Kefford and Gaurav, 2016; Aljawad et al., 2019).
 - iii. **Fluid Properties:** The properties of the produced fluids, including viscosity, density, and gas-oil ratio, significantly influence the choice of artificial lifting systems. For instance, highly viscous fluids may require the use of progressive cavity pumps or beam pumps, while low-viscosity fluids may be effectively lifted using gas lift systems. Understanding the fluid properties is crucial for selecting the most efficient and cost-effective lifting method (Crnogorac et al., 2020; Nguyen et al., 2020; Joseph and Adeoti, 2021).
 - iv. **Power Source:** The availability and reliability of power sources are essential considerations in designing artificial lifting systems. Depending on the location and accessibility of power, engineers must choose between electric, hydraulic, or gas-powered systems (Mishra et al., 2022). Each power source has its advantages and limitations, and the selection should be based on factors such as cost, maintenance requirements, and environmental considerations.
 - v. **Operational Flexibility:** Designing artificial lifting systems with operational flexibility is crucial to accommodate changing reservoir conditions and production rates. The system should be capable of adjusting to varying flow rates, fluid compositions, and wellbore conditions. This flexibility can be achieved through the use of adjustable choke valves, variable speed drives, or intelligent control systems (Shi et al., 2018; Aryan and Shelly 2023; Adiraju, 2023).
 - vi. **Reliability and Maintenance:** Reliability and ease of maintenance are vital considerations in designing artificial lifting systems. The system should be robust and capable of withstanding harsh operating conditions. Additionally, easy access to components for inspection, repair, and replacement is essential to minimize downtime and maximize production efficiency.
- Designing artificial lifting systems requires careful consideration of various factors, including reservoir characteristics, wellbore conditions, fluid properties, power sources, operational flexibility, and reliability. By taking these key considerations into account, engineers can design efficient and cost-effective artificial lifting systems that enhance hydrocarbon production from reservoirs.

10. Common Materials Used for Manufacturing Artificial Lifting Systems

Artificial lifting systems are designed to overcome the natural pressure decline in reservoirs and ensure a steady flow of oil or gas to the surface. The selection of appropriate materials for manufacturing artificial lifting systems is of utmost importance to ensure their reliability, durability, and overall performance (Crnogorac et al., 2020). The common materials used in the manufacturing of artificial lifting systems are highlighted as follows:

- i. **Steel:** Steel is one of the most commonly used materials in the manufacturing of artificial lifting systems. It offers excellent strength, durability, and resistance to corrosion, making it suitable for various components such as tubing, rods, and pumps. Carbon steel, in particular, is widely used due to its high tensile strength and cost-effectiveness. Additionally, stainless steel alloys are preferred for their superior corrosion resistance, especially in harsh environments.
 - ii. **Polymers:** Polymers, including thermoplastics and elastomers, are increasingly being used in artificial lifting systems due to their lightweight nature, chemical resistance, and ease of fabrication. High-density polyethylene (HDPE) is commonly employed for tubing and pipes due to its excellent resistance to abrasion, corrosion, and chemicals. Polyurethane elastomers are utilized for seals and packers due to their flexibility, durability, and resistance to wear.
 - iii. **Fiberglass:** Fiberglass composites are gaining popularity in the manufacturing of artificial lifting systems, particularly for sucker rods and tubing. These composites offer high strength-to-weight ratios, corrosion resistance, and excellent fatigue properties. Fiberglass rods are known for their superior resistance to corrosion, making them suitable for use in corrosive environments.
 - iv. **Aluminium:** Aluminium alloys find application in artificial lifting systems, primarily for lightweight components such as pump parts, valves, and connectors. Aluminium offers good corrosion resistance, high thermal conductivity, and ease of machining. Its lightweight nature allows for easier handling and installation, reducing overall system weight and costs.
 - v. **Nickel-based Alloys:** Nickel-based alloys, such as Inconel and Monel, are utilized in artificial lifting systems for their exceptional resistance to corrosion, high-temperature strength, and excellent mechanical properties. These alloys are commonly employed in downhole pumps, valves, and other critical components that are exposed to harsh operating conditions.
- The selection of appropriate materials for manufacturing artificial lifting systems is crucial to ensure their reliability, durability, and overall performance. Steel, polymers, fiberglass, aluminium, and nickel-based alloys are among the common materials used in these systems (Fakher et al., 2021). Each material offers specific advantages such as strength, corrosion resistance, lightweight nature, or high-temperature resistance. By carefully considering the properties and requirements of the system, manufacturers can choose the most suitable materials to optimize the performance and longevity of artificial lifting systems.

11. Failure and their Prevention in Artificial Lifting Systems

Understanding the different failure classifications in artificial lifting systems is vital for several reasons (Liu et al., 2010). Firstly, it allows operators and maintenance personnel to identify the root causes of failures accurately. By categorizing failures into mechanical, electrical, or operational, it becomes easier to determine the appropriate troubleshooting and maintenance strategies. This, in turn, reduces downtime and enhances the overall efficiency of the lifting system. Secondly, failure classifications enable the development of predictive maintenance programs. By analysing historical failure data, operators can identify patterns and trends, allowing them to predict and prevent future failures. This proactive approach to maintenance helps in optimizing the performance of artificial lifting systems and minimizing production losses. Furthermore, failure classifications facilitate the sharing of knowledge and best practices within the industry. By categorizing failures and their causes, operators can exchange information and experiences, leading to improved understanding and problem-solving capabilities (Mahdi et al., 2023; Saghir et al., 2023). This approach fosters innovation and continuous improvement in artificial lifting systems.

However, despite their importance, artificial lifting systems are prone to failures, which can lead to significant production losses and operational challenges. The various forms of failure in artificial lifting systems and the potential solutions to mitigate these failures are as follows:

- i. **Mechanical Failures:** Mechanical failures are one of the primary causes of failure in artificial lifting systems. These failures can occur due to equipment malfunctions, such as pump failures, rod failures, or tubing failures. In other words, mechanical failures refer to issues arising from the physical components of the lifting system, such as pumps, valves, and tubing (Fakher et al., 2021). Mechanical failures can be attributed to factors such as corrosion, erosion, fatigue, or inadequate maintenance practices and material defects. For instance, corrosion can weaken the tubing, leading to its failure over time. Similarly, inadequate maintenance practices can result in the accumulation of debris or scale, which can cause pump failures. Mechanical failures can result in reduced production rates, increased downtime, and even catastrophic incidents if not addressed promptly.
- ii. **Electrical Failures:** Electrical failures can also contribute to the failure of artificial lifting systems. These type of failures pertain to issues related to the electrical components of the lifting system, including motors, control systems, and power supply. These failures can be caused by electrical faults, insulation breakdown, or improper maintenance. Electrical failures can lead to complete system shutdowns, loss of control, and safety hazards. Therefore, it is crucial to identify and rectify electrical failures promptly to minimize production losses and ensure the safety of personnel. These failures can occur due to issues with the power supply, control systems, or electrical components (Panbarasan et al., 2022; Al-Ballam et al., et al., 2022). For example, power fluctuations or electrical surges can damage the motors or control systems, leading to system failures. Additionally, inadequate grounding or insulation can result in electrical failures, posing safety risks and disrupting the operation of the lifting systems.
- iii. **Fluid-related Failures:** Fluid-related failures can occur due to various factors, including fluid composition, flow rate, and pressure. For instance, the presence of abrasive particles or corrosive substances in the fluid can cause erosion or corrosion of the equipment, leading to failures. Moreover, excessive flow rates or pressure imbalances can cause pump cavitation, which can damage the pump and reduce its efficiency. It is essential to monitor and control the fluid properties to prevent such failures (Ige et al., 2011; Akramian, 2023).
- iv. **Operational Failures:** Operational failures encompass failures resulting from improper operation or inadequate maintenance practices. These failures can be attributed to factors such as human error, lack of training, or inadequate monitoring. Operational failures can have a significant impact on the performance and reliability of artificial lifting systems. They can lead to decreased production efficiency, increased energy consumption, and unnecessary wear and tear on equipment. Therefore, it is essential to implement robust operational procedures and provide adequate training to personnel to mitigate operational failures. Almazrouei et al., 2023;

To prevent downtime and unforeseen losses, it is important for operators to understand the various failure mitigation strategies which are enumerated as follows:

- i. **Regular Maintenance:** Implementing a comprehensive maintenance program is crucial to prevent failures in artificial lifting systems. Regular inspections, lubrication, and cleaning of equipment can help identify and address potential issues before they escalate into failures. Additionally, timely replacement of worn-out components and adherence to manufacturer's guidelines can enhance the reliability and longevity of the lifting systems.

ii. **Monitoring and Control Systems:** Installing advanced monitoring and control systems can aid in the early detection of potential failures. These systems can provide real-time data on parameters such as temperature, pressure, and vibration, allowing operators to identify abnormal conditions and take corrective actions promptly. Furthermore, automated control systems can optimize the operation of the lifting systems, reducing the risk of failures caused by human error.

iii. **Training and Competency Development:** Ensuring that personnel involved in the operation and maintenance of artificial lifting systems receive adequate training and possess the necessary competencies is vital. Training programs should cover topics such as equipment operation, troubleshooting, and safety protocols. By enhancing the knowledge and skills of the workforce, the likelihood of failures due to human error can be minimized.

Failure in artificial lifting systems can have significant implications for the oil and gas industry. Mechanical, electrical, and fluid-related failures are among the primary causes of these failures. However, by implementing effective mitigation strategies such as regular maintenance, advanced monitoring systems, and training programs, the occurrence of failures can be reduced (Lundteigen and Rausand, 2007; Al-Ballam et al., 2022; Aliyu et al., 2022; . It is crucial for industry stakeholders to prioritize the prevention of failures in artificial lifting systems to ensure uninterrupted production and operational efficiency.

12. Types of Artificial Lifting Systems/Techniques

The various types of artificial lifting systems have been developed over the years, each with its own advantages and limitations. The different types of artificial lifting systems and applications in the oil and gas industry are as follows:

i. **Rod Pumping:** Rod pumping, also known as beam pumping, is one of the most widely used artificial lifting systems. It involves the use of a sucker rod string and a surface beam to mechanically lift the fluids to the surface (Bahuda et al., 2023). The suction line transfers the movement of the crankcase drive motors on the wellhead to the lower oil pump to enable the pumping operation as shown in Figure 1. This system is particularly suitable for wells with low to moderate production rates and relatively shallow depths. Rod pumping is cost-effective and has a long operational history, making it a popular choice for many oil and gas operators.

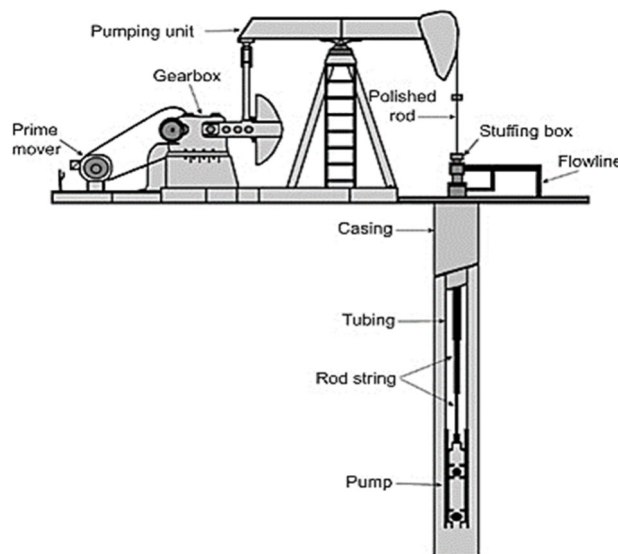


Figure 1: schematic diagram of a sucker rod pumping system

ii. Gas Lift: Gas lift is another commonly employed artificial lifting technique. It utilizes compressed gas injected into the wellbore to reduce the hydrostatic pressure and facilitate fluid flow. This method is particularly effective in wells with high gas-to-liquid ratios and can be used in both onshore and offshore applications. Gas lift systems are flexible and can be easily adjusted to optimize production rates. However, they require a reliable source of compressed gas and can be more complex to design and operate compared to other lifting systems (Mahmud and Goenawan, 2017). The lack of injection gas, or an artificial gas source, is a major limitation in gas lift operations. The gas is injected into the well via the space between the casing and the tube. It enters the tube via the working gas lift valve, mixes with the oil in the tube and is lifted to the surface as demonstrated in Figure 2.

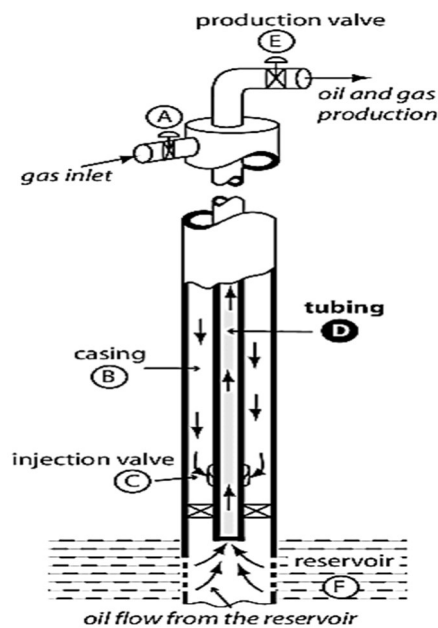


Figure 2: Schematic diagram of a gas-lift activated well

iii. Electric Submersible Pump: Electric submersible pump (ESP) is a widely used artificial lifting system for wells with high production rates and significant depths. As shown in Figure 3, it consists of a multistage centrifugal pump installed downhole, powered by an electric motor at the surface. ESPs are capable of handling a wide range of fluid viscosities and can be deployed in both vertical and deviated wells. However, they are relatively expensive to install and maintain, and their performance can be affected by factors such as sand production and gas interference. The electric motor drives an impeller on the pump shaft, which rotates at high speed. Under the influence of centrifugal force, the fluid in the impeller is directed along the blades between the flow channels to the sides of the impeller. Pressure generated by the pump forces the fluid upward along the tube to the surface (Zhang et al., 2017).

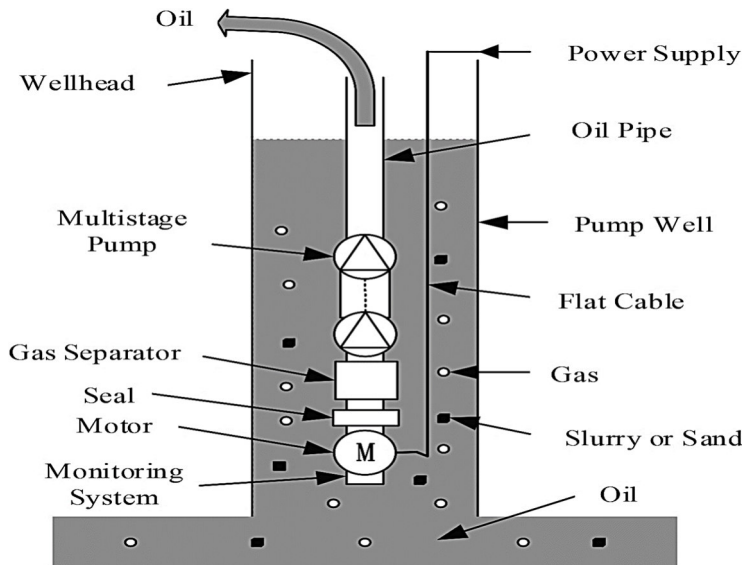


Figure 3: Schematic diagram of an electric submersible pump

The most common categories of failure associated with ESP assembly are classified into three major categories including electrical, mechanical, and operational failures (Fakher et al., 2021), as shown in Figure 4.

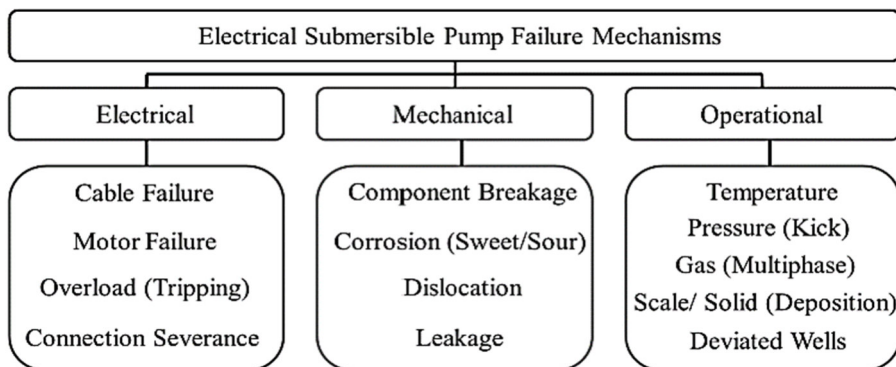


Figure 4: Failure mechanisms of ESP assembly

iv. **Hydraulic Pumping:** Hydraulic pumping is a relatively newer artificial lifting technique that utilizes hydraulic energy to lift the fluids to the surface. It involves the use of a downhole hydraulic pump powered by a surface hydraulic power unit. A hydraulic pump is a mechanism in a hydraulic system that moves hydraulic fluid from one place to another to generate hydraulic power (Ganat, Crnogorac et al., 2020). This system is particularly suitable for wells with high water cuts and can handle a wide range of fluid viscosities. Hydraulic pumping offers the advantage of reduced equipment wear and lower operating costs compared to other lifting systems. However, it requires a reliable source of hydraulic power and may not be suitable for all well conditions (Fassbender et al., 2021). The hydraulic pumping system is shown in Figure 5 while the hydraulic pumping mechanism is shown in Figure 6.

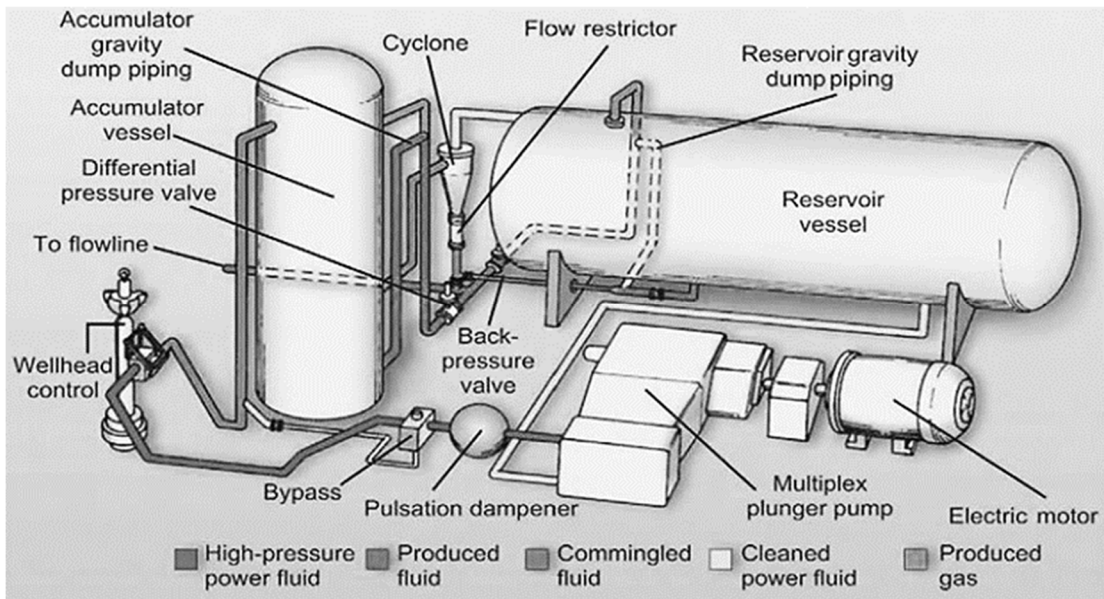


Figure 5: Schematic of a hydraulic pumping system

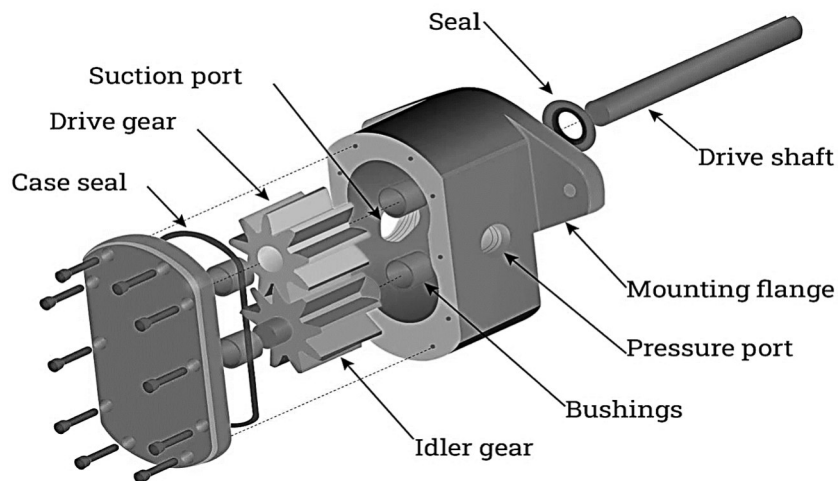


Figure 6: Schematic diagram of a hydraulic pumping mechanism

Artificial lifting systems are essential for enhancing the production of hydrocarbons from reservoirs with insufficient natural pressure. The choice of the appropriate lifting system depends on various factors such as well depth, production rates, fluid properties, and economic considerations (Khaled et al., 2017; Neog, 2023). Rod pumping, gas lift, electric submersible pumps, and hydraulic pumping are among the commonly used artificial lifting techniques in the oil and gas industry. Each system has its own advantages and limitations, and the selection should be based on a thorough evaluation of the well characteristics and operational requirements. By understanding the different types of artificial lifting systems, operators can optimize production and maximize the recovery of hydrocarbons from their reservoirs.

13. Applications of Artificial Lifting Systems

Artificial lifting systems find applications in both general and industrial settings, contributing to the efficient extraction of hydrocarbons. The applications of artificial lifting systems and their significance in the oil and gas industry are as follows:

- i. Onshore and Offshore Wells: Artificial lifting systems are extensively used in both onshore and offshore wells to enhance production rates. These systems help maintain the flow of hydrocarbons by compensating for the declining reservoir pressure. They are particularly useful in mature fields where natural pressure is insufficient to extract oil or gas efficiently (Alemi et al., 2010; Panchal et al., 2021)
- ii. Unconventional Reservoirs: Artificial lifting systems are crucial in the extraction of hydrocarbons from unconventional reservoirs such as shale gas and tight oil formations. These reservoirs have low permeability, making it challenging to achieve economic production rates without artificial lifting systems. By applying artificial lift techniques, the flow of hydrocarbons can be optimized, leading to increased production (Kumar, 2013; Ikekpeazu and Anerobi, 2020).
- iii. Remote Locations: In remote locations where infrastructure is limited, artificial lifting systems provide a viable solution for hydrocarbon extraction. These systems can be installed in areas with limited access to power or transportation, enabling the production of oil or gas in otherwise challenging environments (Adeniyi et al., 2018; Abu et al., 2023).
- iv. Beam Pumping Units: Beam pumping units, also known as nodding donkeys, are widely used in the oil and gas industry for artificial lifting. These units utilize a reciprocating motion to extract hydrocarbons from the well. Beam pumping units are commonly employed in both onshore and offshore applications, making them a versatile and reliable choice for artificial lifting (Ye et al., 2020; Zhang et al., 2023).
- v. Electric Submersible Pumps (ESP): ESP systems are extensively used in industrial applications for artificial lifting. These pumps are submerged in the well and operate by pushing the hydrocarbons to the surface (Hamdi Youcef, 2018). ESP systems are particularly effective in wells with high production rates and can handle a wide range of fluid viscosities, making them suitable for various reservoir conditions.
- vi. Gas Lift Systems: Gas lift systems are widely employed in the oil and gas industry to enhance production rates. These systems inject gas into the wellbore, reducing the hydrostatic pressure and allowing the hydrocarbons to flow more easily. Gas lift systems are versatile and can be adapted to different well conditions, making them a popular choice for artificial lifting (Jibreel, 2021).

Artificial lifting systems have become indispensable in the oil and gas industry, enabling the extraction of hydrocarbons from various reservoirs. Their general applications encompass onshore and offshore wells, unconventional reservoirs, and remote locations. In industrial settings, beam pumping units, electric submersible pumps, and gas lift systems are commonly used for artificial lifting. These systems contribute to increased production rates, ensuring the efficient extraction of hydrocarbons. As the demand for energy continues to rise, the importance of artificial lifting systems in the oil and gas industry will only grow, making them a vital component of hydrocarbon production.

14. Advantages of Artificial Lifting

Artificial lift systems are designed to operate efficiently and reliably, ensuring continuous production from oil and gas wells. These systems undergo rigorous testing and optimization to maximize their performance and minimize downtime. Regular maintenance and monitoring are essential to ensure the smooth operation of artificial lift systems (Almazrouei et al., 2023; Vallejo et al., 2023). They offer several advantages which enhances their utilization in various fields of oil and gas operations. These advantages include the following:

- i. **Increased Production Rates:** One of the primary advantages of artificial lifting is its ability to enhance production rates. By utilizing artificial lifting methods such as electric submersible pumps (ESPs), gas lift systems, and beam pumping, operators can extract oil and gas from reservoirs more efficiently (Hamdi Youcef, 2018). These techniques enable the extraction of hydrocarbons from wells that would otherwise be uneconomical or unfeasible to produce. As a result, artificial lifting significantly contributes to meeting global energy demands.
 - ii. **Extended Well Lifespan:** Artificial lifting techniques also offer the benefit of extending the lifespan of oil and gas wells. As reservoir pressure declines over time, the natural flow of hydrocarbons diminishes, leading to decreased production rates (Bimpong, 2009; Odjugo et al., 2020). By implementing artificial lifting methods, operators can maintain or even increase production levels, thereby prolonging the economic viability of wells. This not only maximizes the return on investment but also ensures a steady supply of oil and gas to meet market demands.
 - iii. **Flexibility and Adaptability:** Another advantage of artificial lifting is its flexibility and adaptability to various well conditions. Different artificial lifting methods can be employed depending on the characteristics of the reservoir, such as fluid properties, well depth, and production rates. This versatility allows operators to tailor the artificial lifting technique to optimize production efficiency. Additionally, artificial lifting systems can be easily modified or replaced as the well conditions change, ensuring continuous production and adaptability to evolving reservoir dynamics.
 - iv. **Improved Recovery Efficiency:** Artificial lifting techniques contribute to improved recovery efficiency by enabling the extraction of a higher percentage of hydrocarbons from reservoirs. By maintaining reservoir pressure or artificially increasing it, these methods enhance the displacement of oil and gas towards the wellbore. This results in a more efficient recovery process, reducing the amount of hydrocarbons left behind in the reservoir. Improved recovery efficiency not only maximizes the utilization of natural resources but also minimizes environmental impact by reducing the need for additional drilling.
- The advantages and benefits of artificial lifting techniques in the oil and gas industry are significant. By increasing production rates, extending well lifespan, offering flexibility and adaptability, and improving recovery efficiency, artificial lifting methods play a crucial role in meeting global energy demands. The utilization of artificial lifting techniques ensures the economic viability of wells, maximizes resource utilization, and minimizes environmental impact. Therefore, it is imperative for operators to embrace and invest in artificial lifting technologies to optimize oil and gas production.

15. Disadvantages/Limitations of Artificial Lifting

While artificial lifting has proven to be effective in many cases, it is not without its disadvantages and limitations which include the following:

- i. **High Initial Investment:** One of the major limitations of artificial lifting is the high initial investment required to install and maintain the necessary equipment. The cost of purchasing and installing pumps, motors, and other lifting devices can be substantial (Hollund, 2010). Additionally, regular maintenance and repairs further add to the overall expenses. This financial burden may deter smaller operators or those with limited resources from implementing artificial lifting techniques.
- ii. **Energy Consumption:** Artificial lifting methods often require a significant amount of energy to operate. Electric motors or gas engines are commonly used to power the lifting equipment (Pham and Tran, 2022). This energy consumption can result in high operational costs, especially when considering the continuous operation of the lifting system.

Moreover, the reliance on fossil fuels for energy can contribute to environmental concerns, including greenhouse gas emissions.

- iii. **Limited Depth and Pressure Range:** Certain artificial lifting methods, such as sucker rod pumping, have limitations in terms of the depth and pressure range they can effectively handle (Oladoyin et al., 2020). As the depth of the well increases, the efficiency of these methods decreases. Similarly, when dealing with high-pressure reservoirs, the equipment may not be able to withstand the pressure, leading to operational issues and potential equipment failures. This limitation restricts the applicability of artificial lifting in certain well conditions.
- iv. **Production Constraints:** Artificial lifting can impose production constraints on wells. For instance, gas lift systems require a certain amount of gas to be injected into the well to lift the fluids. This gas injection reduces the overall production capacity of the well, as some of the reservoir energy is diverted to lift the fluids (Ghareeb et al., 2008; Aryan and Shelly, 2023). Similarly, other methods like electric submersible pumps may have limitations on the maximum flow rate they can handle. These constraints can limit the overall production potential of the well.
- v. **Maintenance and Downtime:** Artificial lifting systems require regular maintenance to ensure their proper functioning. This includes routine inspections, repairs, and replacements of components (Sullivan et al., 2002; Almazrouei et al., 2023). The need for maintenance can result in downtime, during which the well may not be producing at its full potential. Moreover, unexpected equipment failures can lead to extended periods of downtime, further impacting production and revenue.

While artificial lifting techniques have revolutionized the oil and gas industry by increasing production rates, they are not without their disadvantages and limitations. The high initial investment, energy consumption, limited depth and pressure range, production constraints, and maintenance requirements are some of the key drawbacks associated with artificial lifting. It is crucial for operators to carefully consider these limitations and assess their feasibility before implementing artificial lifting methods in their operations.

16. Conclusion

Artificial lifting techniques play a crucial role in enhancing oil recovery from reservoirs. This study has explored various artificial lifting methods, including gas lift, electric submersible pumps, hydraulic pumping and sucker rod pumps, and their effectiveness in increasing production rates. It is evident that each technique has its advantages and limitations, and the selection of appropriate artificial lifting technique depends on several factors such as reservoir characteristics, fluid properties, and economic considerations. The study revealed that regular monitoring and maintenance are crucial for optimum performance, while further research and development should be pursued to improve the efficiency and reliability of artificial lifting techniques. This could involve the development of advanced materials and technologies to enhance the performance of ESPs and SRPs. However, a comprehensive evaluation of reservoir characteristics, fluid properties, and economic factors should be conducted before selecting the appropriate technique. This evaluation should consider factors such as well depth, fluid viscosity, gas-oil ratio, and power availability. Additionally, regular monitoring and maintenance of artificial lifting systems are essential to ensure optimal performance and minimize downtime. Additionally, the integration of artificial intelligence and data analytics could provide valuable insights for optimizing artificial lifting operations and predicting equipment failures.

By considering and implementing these recommendations, production rates can be maximized and the overall efficiency of operations improved, leading to increased profitability and sustainability in the oil and gas industry.

References

Zhang, P., Chen, T., Wang, G. And Peng, C. (2017) Ocean Economy and Fault Diagnosis of Electric Submersible Pump applied in Floating platform. *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, 6, 037-043.

Syed, F. I., Alshamsi, M., Dahaghi, A. K. and Neghabhan, S. (2022) Artificial lift system optimization using machine learning applications. *Petroleum*, 8(2), 219-226.

Ray, T. and Sarker, R. (2007) Genetic algorithm for solving a gas lift optimization problem. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 59(1–2), 84-96.

Oladoyin, K., Gamadi, T. D. and Bullard, D. (2020) Artificial Lift System Applications in Tight Formations: The State of Knowledge." *SPE Production and Operations* 35, 422–434.

Fleshman, R. and Lekic, H. O. (1999) Artificial Lift for High-volume Production. *Spring*, 8, 49-63.

Nikolova, C. and Gutierrez, T. (2020) Use of Microorganisms in the Recovery of Oil from Recalcitrant Oil Reservoirs: Current State of Knowledge, Technological Advances and Future Perspectives. *Frontiers in Microbiology*, 10, 2996.

Sun, Y., Zhang, W., Tian, J., Meng, Y. and Zhang, L. (2023) Research Progress on Displacement Mechanism of Supercritical CO₂ in Low-Permeability Heavy Oil Reservoir and Improvement Mechanism of Displacement Agents. *Molecules*, 28(16), 6154.

Nikolova, C. and Gutierrez, T. (2020) Use of Microorganisms in the Recovery of Oil from Recalcitrant Oil Reservoirs: Current State of Knowledge, Technological Advances and Future Perspectives. *Frontiers in Microbiology*, 210, 2996.

Okon, A. N., Appah, D. and Akpabio, J. U. (2017) Water Coning Prediction Review and Control: Developing an Integrated Approach. *Journal of Scientific Research & Reports*, 14(4), 1-24.

Smith, C. R. and Pirson, S. J. (1963) Water Coning Control in Oil Wells by Fluid Injection. *Society of Petroleum Journal*, 3(4), 314-326.

Mahmud, H. B., Leong, V. H. and Lestario, Y. (2020) Sand production: A smart control framework for risk mitigation. *Petroleum*, 6(1), 1-13.

Salahi, A., Dehghan, A. N., Sheikhzakariaee, S. J. and Davarpanah, A. (2021) Sand production control mechanisms during oil well production and construction. *Petroleum Research*, 6(4), 361-367.

Adeola, A. O., Akingboye, A. S., Ore, O. T., Oluwajana, O. A., Adewole, A. H., Olawade, D. B. and Ogunyeye, A. C. (2022) Crude oil exploration in Africa: socio-economic implications, environmental impacts, and mitigation strategies. *Environment Systems and Decisions*, 42, 26–50.

Devold, H. (2013) Oil and gas production handbook An introduction to oil and gas production, transport, refining and petrochemical industry, 3rd Edition. ABB Oil and Gas, Etterstad, Oslo.

Ganat T (2019) Pumping System of Heavy Oil Production. *Processing of Heavy Crude Oils - Challenges and Opportunities*. IntechOpen, ISBN: 978-1-83968-409-8.

Stephan, D. R. (2014) Screening possible applications of Electrical Submersible Pumps Technology within changing Gas Oil Ratio regimes. University of Leoben, Austria.

Hamdi Youcef, L. S. (2018) Artificial Lift: ESP Well On BRN Field (Case Study of SFNE 13 Oil Well). University of Ouargla, Ouargla, Algeria.

Kerunwa, A., Obibuike, J. U., Okereke, N. U., Udeagbara, S. G., Nwachukwu, A. N., Ekwueme, S. T. (2022) Evaluation of Electrical Submersible Pump on Field Production Network Optimization in Niger Delta Oilfield Open Journal of Yangtze Gas and Oil, 7, 26-47.

Hari, S., Krishna, S., Patel, M., Bhatia, P. and Vij, R. K. (2022) Influence of wellhead pressure and water cut in the optimization of oil production from gas lifted wells. Petroleum Research, 7(2), 253-262.

Ranjith, P. G., Perera, M. S., Perera, W. K., Choi, S. K. and Yasar, E. (2014) Sand production during the extrusion of hydrocarbons from geological formations: A review. Journal of Petroleum Science and Engineering, 124, 72-82.

Ahad, N. A., Jami, M. and Tyson, S. (2020) A review of experimental studies on sand screen selection for unconsolidated sandstone reservoirs. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 10, 1675–1688.

Pham, S. T., Vo, P. S. and Nguyen, D. N. (2021) Effective Electrical Submersible Pump Management Using Machine Learning. Open Journal of Civil Engineering, 11, 70-80.

Ho, Y. H., Fazilah, S. R., Jesus, N. B., Adha, A. A., Rosland, E. A., Idris, K. N., Masoudi, R., Trjanganung, K., Zahrah, M. K., Majid, M. S., Subandi, A. N. and Chandaran, T. (2023) Shifting Focus to Electrical Submersible Pump (ESP) Technology to Enhance Well Productivity and Recovery in Malaysia Fields. International Petroleum Technology Conference, Bangkok, Thailand, 1–3 March, 2023.

Yadua, A. U., Lawal, K. A., Eytayo, S. I., Okoh, C. M., Obi, C. C. and Matemilola, S. (2021) Performance of a gas-lifted oil production well at steady state. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 11, 2805–2821

Abdalsadig, M. A., Nourian, A., Nasr, G. G. and Babaie, M. (2016) Gas lift optimization to improve well performance. University of Salford, Manchester.

Mahmud, H. K. and Goenawan, V. (2017) Evaluation of Continuous Gas Lift Systems in an Oil Well. International Journal of Petroleum and Petrochemical Engineering, 3(3), 66-75.

Al-Safran, E., Aql, A., and Nguyen, T. (2017) Analysis and Prediction of Fluid Flow Behaviour in Progressing Cavity Pumps. ASME Journal of Fluids Engineering, 139(12), 121102.

Zheng, L., Wu, X., Zhao, R., Li, H. And Liu, M. (2018) Study on Performance of Progressing Cavity Pumps (PCPs) in Different Fit Modes. International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering, 4(3), 25-29.

Li, R., Yuan, W., Ding, X., Xu, J., Sun, Q. and Zhang, Y. (2023) Review of Research and Development of Hydraulic Synchronous Control System. Processes, 11(4), 981.

Zeidan, M. and Ostfeld, A. (2022) Hydraulic Ram Pump Integration into Water Distribution Systems for Energy Recovery Application. Water, 14(1), 21.

Syed, F. I., Alshamsi, M., Dahaghi, A. K. and Neghabhan, S. (2022) Artificial lift system optimization using machine learning applications. Petroleum, 8(2), 219-226.

Nechully, S., Pokhriyal, S. K. and Thomas, S. E. (2018) Significance of Innovative Technologies in Oil and Gas Sector. International Journal of Mechanical Engineering and Technology, 9(10), 236-252.

Almazrouei, S. M., Dweiri, F., Aydin, R. and Alnaqbi, A. (2023) A review on the advancements and challenges of artificial intelligence based models for predictive maintenance of water injection pumps in the oil and gas industry. *SN Applied Science*, 5(391).

Crnogorac, M., Tanasijević, M., Danilović, D., Karović Maričić, V. and Leković B. (2020) Selection of Artificial Lift Methods: A Brief Review and New Model Based on Fuzzy Logic. *Energies*, 13(7), 1758.

Adenuga, O. D., Diemuodeke, O. E. and Kuye, A. O. (2022) Maintenance in Marginal Oilfield Production Facilities: A Review. *World Journal of Engineering and Technology*, 10, 691-713.

Akyar, I. (2012) Standard Operating Procedures (What Are They Good For?). Latest Research into Quality Control. InTechopen, ISBN: 978-953-51-0868-9.

Sutton, I. (2015) Emergency Management. Process Risk and Reliability Management (Second Edition), Chapter 12, 519-537.

Forsthoffer, E. W. (2022) Assessment and Improvement of Your Rotating Machinery Knowledge Base. Forsthoffer's Proven Guidelines for Rotating Machinery Excellence, 1-15.

Lane, W. (2013) Artificial Lift Methods (Second edition). PETROLEUM EXTENSION SERVICE Division of Continuing & Innovative Education, University of Texas at Austin, Texas.

Guo, B., Lyons, W. C. and Ghalambor, A. (2007) Artificial Lift Methods. Petroleum Production Engineering A Computer-Assisted Approach, 159.

Oyewole, P. O. and James F. L. (2008) Artificial Lift Selection Strategy for the Life of a Gas Well with Some Liquid Production. Paper presented at the SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Denver, Colorado, USA, September 2008.

Elhooni, A. M. (2012) Artificial Lift Optimization for Cherouq Field, Tunisia. Leoben University, Montan-Leoben, Austria.

Aliyev, E. (2013) Development of Expert System for Artificial Lift Selection. Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Tadesse, T. and Admassu, M. (2006) Occupational Health and Safety. The Carter Center, the Ethiopia Ministry of Health and, and the Ethiopia Ministry of Education. University of Gondar, Ethiopia.

ElBaradei, M. (2002) IAEA Safety Standards Series. International Atomic Energy Agency Vienna, Vienna, Austria.

Löfstedt, R. E. (2011) Reclaiming health and safety for all: An independent review of health and safety legislation. ISBN: 9780101821926, London.

Watson, C., Troynikov, O. and Lingard, H. (2019) Design considerations for low-level risk personal protective clothing: A review. *Industrial Health*, 57(3), 306-325.

Goswami, S. and Chouhan, T. S. (2015) Artificial Lift to Boost Oil Production. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 26(1), 1-5.

Sylvester, O., Bibobra, I. and Augustina, O. (2015) Gas Lift Technique a Tool to Production Optimization. *International Journal of Oil, Gas and Coal Engineering*, 3(3), 41-46.

Sun, Z., Zhu, Z., Xiong, R., Tang, P. and Liu, Z. (2023) Dynamic human systems risk prognosis and control of lifting operations during prefabricated building construction. *Developments in the Built Environment*, 14, 100143.

Babapour, S. (2014) Investigation of Enhancing Drill Cuttings Cleaning and Penetration Rate Using Cavitating Pressure Pulses. Memorial University of Newfoundland, Canada.

Salehi, S., Ahmed, R., Elgaddafi, R. and Kiran, R. (2018) Research and Development on Critical (Sonic) Flow of Multiphase Fluids through Wellbores in Support of Worst-Case-Discharge Analysis for Offshore Wells. The University of Oklahoma, Norman.

Abdulredha, M. M., Hussain, S. A. and Abdullah, L. C. (2020) Overview on petroleum emulsions, formation, influence and demulsification treatment techniques. *Arabian Journal of Chemistry*, 13(1), 3403-3428.

Gessner, T. R. and Barbosa, J. R. (2023) Introduction. In: *Integrated Modeling of Reservoir Fluid Properties and Multiphase Flow in Offshore Production Systems*. *Petroleum Engineering*, 1-29, Springer, Cham.

Meribout, M., Azzi, A., Ghendour, N., Kharoua, N., Khezzer, L. and AlHosani, E. (2020) Multiphase Flow Meters Targeting Oil & Gas Industries. *Measurement*, 165, 108111.

Okoro, E. E., Sanni, S. E., Obomanu, T. and Igbinedion, P. (2023) Predicting the effects of selected reservoir petrophysical properties on bottomhole pressure via three computational intelligence techniques. *Petroleum Research*, 8(1), 118-129.

Odjugo, T., Baba, Y., Aliyu, A., Okereke, N., Oloyede, L. and Onifade, O. (2020) Optimisation of Artificial Lifts Using Prosper Nodal Analysis for BARBRA-1 Well in Niger Delta. *Nigerian Journal of Technological Development*, 17(3), 150-155.

Ganat, T. A., Lashari, N., Oun, M., Otchere, D. A. and Ali, I. (2020) Develop Optimum Gas Lift Methods to Improve Gas Lift Efficiency Using Gas Lift Pack-Off, Deep Gas Lift, and Deep Lift Set. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology*, 11(11), 1096-1114.

Towler, G. and Sinnott, R. (2008) *CHEMICAL ENGINEERING DESIGN Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design*. Butterworth-Heinemann, London.

Han, B., Gao, H., Zhai, Z., Wen, X., Zhang, N., Wang, C., Cheng, Z., Li, T. and Wang, D. (2023) Study on Oil Composition Variation and Its Influencing Factors during CO₂ Huff-n-Puff in Tight Oil Reservoirs. *Processes*, 11(8), 2415.

Neog, D. (2003) Sensitivity analysis for enhancing crude oil recovery with continuous flow gas lift: A study in reference to the porous media of the upper Assam basin, India. *Heliyon*, 9(7), e17466.

Kefford, P. A. and Gaurav, M. (2016) Well Performance Calculations for Artificial Lift Screening." Paper presented at the SPE Annual Technical Conference and Exhibition. September 26-28, 2016 Dubai, UAE

Aljawad, M. S., Alafnan, S. and Abu-Khamsin, S. (2019) Artificial Lift and Mobility Enhancement of Heavy Oil Reservoirs Utilizing a Renewable Energy-Powered Heating Element. *ACS Omega*. 4(22), 20048-20058.

Joseph, A. and Adeoti, A. O. (2021) Impact of Fluid Properties on Electric Submersible Pumps (ESP) Performance and Run Life in a Well. *Journal of Applied Science and Environmental Management*, 25 (2), 139-143.

Nguyen, V. T., Rogachev, M. K. and Aleksandrov, A. N. (2020) A new approach to improving efficiency of gas-lift wells in the conditions of the formation of organic wax deposits in the Dragon field. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 10, 3663-3672.

Shi, J., Al-Durra, A. and Boiko, I. (2018) Optimal tracking control of artificial gas-lift process. *Computers & Chemical Engineering*, 117, 1-10.

Aryan, R. and Shelly, B. (2023) Prosper Software for Gas Lift System Design and Simulation. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 4(8), 2874-2884.

Adiraju, S. P. (2023) Artificial Lift Applications to Unconventional Reservoirs. University of Tulsa Tulsa, Oklahoma.

Mishra, S., Saini, G., Saha, S., Chauhan, A., Kumar, A. and Maity, S. (2022) Decision Parameters, Integration Layout, Storage Technologies, Sizing Methodologies and Control Strategies For Integrated Renewable Energy System. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 52, 102246.

Fakher, S., Khlaifat, A., Hossain, M. E. and Nameer, H. (2021) A comprehensive review of sucker rod pumps' components, diagnostics, mathematical models, and common failures and mitigations. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 11, 3815–3839.

Saghir, F., Perdomo, M. E. and Behrenbruch, P. (2023) Performance analysis of artificial lift systems deployed in natural gas wells: A time-series analytics approach. Geoenergy Science and Engineering, 230, 212238.

Mahdi, M. A., Amish, M. and Oluyemi G. (2023) An Artificial Lift Selection Approach Using Machine Learning: A Case Study in Sudan. Energies, 16(6), 2853.

Liu, Y., Yao, K., Liu, S., Raghavendra, C. S., Lenz, T. L., Olabinjo, L., Seren, B., Seddighrad, S., and Babu, C. G. (2010) Failure Prediction for Rod Pump Artificial Lift Systems. SPE Western Regional Meeting, Anaheim, California, USA May 27–29, 2010.

Fakher, S., Khlaifat, A., Hossain, M. E. and Nameer, H. (2021) Rigorous review of electrical submersible pump failure mechanisms and their mitigation measures. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, 11, 3799-3814.

Panbarasan, M., Sankar, S., Venkateshbabu, S. and Balasubramanian, A. (2022) Characterization and performance enhancement of electrical submersible pump (ESP) using artificial intelligence (AI). Materials Today: Proceedings, 62(12), 6864-6872

Al-Ballam, S., Karami, H. and Devegowda, D. (2022) A Data-Based Reliability Analysis of ESP Failures in Oil Production Wells. Journal of Energy and Power Technology, 4(4), 036.

Akramian, Z. S. (2023) Erosion-corrosion. Introduction to Corrosion-Basics and Advances. ISBN: 978-1-83768-668-1, IntechOpen.

Ige, O. O., Umoru, L. E., Olorunniwo, O. E., Adeoye, M. O. (2011) Erosion Corrosion in The Oil And Gas Industry: A Review. Ife Journal of Technology, 20(1), 58-67.

Al-Ballam, S., Karami, H. and Devegowda, D. (2022) A Data-Based Reliability Analysis of ESP Failures in Oil Production Wells. Journal of Energy and Power Technology, 4(4), 1-19.

Aliyu, R., Mokhtar, A. A., Hussin, H. (2022) Prognostic Health Management of Pumps Using Artificial Intelligence in the Oil and Gas Sector: A Review. *Applied Sciences*, 12(22), 11691.

Lundteigen, M. and Rausand, M. (2007) Common Cause Failures in Safety Instrumented Systems on Oil and Gas Installations: Implementing Defence Measures Through Function Testing. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 20(3), 218-229.

Bahuda, R. S., Abdallah, E. M., Mukhtar, Y. and Khan, W. A. (2023) Selection and Application of Beam Pumping Unit for Heavy Oil Production. International Journal of Petroleum Technology, 10, 81-95.

Ganat T (2019) Pumping System of Heavy Oil Production. Processing of Heavy Crude Oils - Challenges and Opportunities. IntechOpen. ISBN: 978-1-83968-410-4

Fassbender, D., Zakharov, V. and Minav, T. (2021) Utilization of electric prime movers in hydraulic heavy-duty-mobile-machine implement systems. *Automation in Construction*, 132, 103964.

Neog, D. (2023) Sensitivity analysis for enhancing crude oil recovery with continuous flow gas lift: A study in reference to the porous media of the upper Assam basin, India. *Heliyon*, 9(7), e17466.

Khaled, H., Mahmud, B. and Goenawan, V. (2017) Evaluation of Continuous Gas Lift Systems in an Oil Well. *International Journal of Petroleum and Petrochemical Engineering*, 3(3), 66-75.

Alemi, M., Jalalifar, H., Kamali, G. and Kalbasi, M. (2010) A prediction to the best artificial lift method selection on the basis of TOPSIS model. *Journal of Petroleum and Gas Engineering*, 1(1), 009-015.

Panchal, V., Patel, J., Bist, N. and Sircar, A. (2021) Evolution of Gas Lift System. *International Journal of Advances in Engineering and Management*, 3(3), 1358-1368.

Kumar, S. (2013) Design of A Gas Lift System to Increase Oil Production for Offshore Wells with High Water Cut. *International Journal of Students Research in Technology & Management*, 1(5), 498-504.

Ikekpeazu, G. O. and Anerobi, I. J. (2020) Oil Recovery by Artificial Lift Systems (ALS): A Review. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(1), 1310- 1318.

Adeniyi, A. T., Onolemhemhen, R. U. and Isehunwa, S. O. (2018) Economic Evaluation of Selected Artificial Lift Methods in A Marginal Oil Field in the Niger Delta. *International Journal of Petroleum and Gas Engineering Research*, 2(1), 8-22.

Abu, R., Patchigolla, K. and Simms, N. (2023) A Review on Qualitative Assessment of Natural Gas Utilisation Options for Eliminating Routine Nigerian Gas Flaring. *Gases*, 3(1), 1-24.

Ye Z, Liu Z, Cheng C, Tan L, Feng K. (2020) Efficient evaluation model of beam pumping unit based on principal component regression analysis. *Science Progress*, 103(1), 1–22.

Zhang, R., Chen, D. and Xiao, L. (2023) Intelligent Method to Optimize the Frequency Modulation for Beam Pumping System Based on Deep Reinforcement Learning. *ACS Omega* 8(10), 9475-9485.

Jibreel, O. A. (2021) Economic Evaluation of Artificial Lift Method in 103A Field, Libya. Near East University, Northern Cyprus.

Vallejo, F., Córdova, M., Córdova, J. and Teves, R. (2023) Nodal Analysis of Electro-Submersible Pump Systems Enhanced with Can System. *Chemical Engineering Transactions*, 103, 847-852.

Bimpong, B. O. (2009) Case Study of Natural Flow and Artificial Lift for a Solution Gas Drive Reservoir. Abuja, Nigeria.

Hollund, B. S. (2010) Artificial Lift – Electrical Submerged Pump, best practice and future demands within subsea applications. University of Stavanger, Norway.

Pham, S. and Tran, D. (2022) Production optimization of a network of multiple wells with each well using a combination of Electrical Submersible Pump and Gas lift. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 12, 631–659.

Oladoyin, K., Gamadi, T. D. and Bullard, D. (2020) Artificial Lift System Applications in Tight Formations: The State of Knowledge." *SPE Production and Operations* 35, 422–434.

Ghareeb, M., Shedid, S. A. and Amani, M. (2008) Application and Evaluation of Tubing-Conveyed Perforating System Combined with Sucker Rod Pump Installation. SPE Russian Oil & Gas Technical Conference and Exhibition, Moscow, Russia, 28–30 October 2008.

Aryan, R. and Shelly, B. (2023) Prosper Software for Gas Lift System Design and Simulation. International Journal of Research Publication and Reviews, 4(8), 2874-2884.

Sullivan, G. P., Pugh, R., Melendez, A. P. and Hunt, W. D. (2002) Operations & Maintenance Best Practices: A Guide to Achieving Operational Efficiency. U.S. Department of Energy.

Vishnyakov, V., Suleimanov, B., Salmanov, A. and Zeynalov, E. (2019) Primer on Enhanced Oil Recovery. ISBN: 978-0-12-817632-0.

Nwidee, L. N., Theophilus, S., Barifcani, A., Sarmadivaleh, M. and Iglaueret, S. (2016) EOR Processes, Opportunities and Technological Advancements. Chemical Enhanced Oil Recovery (cEOR) - a Practical Overview. InTechopen. ISBN: 978-953-51-2701-7.

Afnan, A. M., Samsuri, S. and Ain, A. N. (2019) Methods for Enhancing Recovery of Heavy Crude Oil. Processing of Heavy Crude Oils - Challenges and Opportunities. IntechOpen, ISBN: 978-1-83968-411-1.

Xue, L., Liu, P. and Zhang, Y. (2023) Status and Prospect of Improved Oil Recovery Technology of High Water Cut Reservoirs. Water, 15(7), 1342.

Szurgacz, D., Zhironkin, S., Pokorný, J., Spearing, A., Vöth, S., Cehlár, M. and Kowalewska I. (2021) Development of an Active Training Method for Belt Conveyor. Int J Environ Res Public Health. 19(1), 437.

INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIFE SCIENCES: UNLOCKING NEW POTENTIALS-A REVIEW UPDATE

Assistant Professor K.R.Padma

Department of Biotechnology, SriPadmavatiMahilaVisvaVidyalayam (Women's) University
ORCID: 0000-0002-6783-3248

K.R.Don

Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital,
Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University

ORCID: 0000-0003-3110-8076

Abstract

Artificial Intelligence is a subdivision of information technology which facilitates machines to carry out assigned task at a faster rate in contrast to traditionally approach followed by humans. In computer science technology, AI plays a major role as it is programmed with two subsets i.e machine learning language and deep learning program. Both language program supports to understand the fed data and has potential to handle any kind of information data by prediction approach, further draw conclusion with artificial neural networking. Several efforts put forth to integrate diverse disciplines of biology and its subsets to computer science but the scale of integration remains limited. Plan to reintegrate the disciplines are been carried out and we hypothesize that future generations use artificial intelligence to unravel several therapeutic drugs and find solutions to situations such as current pandemic coronavirus. Although, artificial intelligence technology major objective is not only to gather information but connect and further predict the big data with comprehensive build prediction models which automatically integrates with various disciplines of biology. Despite several developmental efforts in scientific research instigates intense collaborations between information technology and biology. Thus, our review paper provides broad vision on artificial intelligence and its applications in various disciplines, in addition to that highlight challenges along with future directions.

Keywords: Artificial Intelligence, Corona virus, Information technology, Big data, Biology, Deep learning Program

COW DUNG EFFECT ON CONCRETE**ChayarajuBalasai**

Department of Civil Engineering, G. Pulla Reddy Engineering College

ORCID: 0009-0003-4055-9773

NadagoudaKalyani

Department of Civil Engineering, G. Pulla Reddy Engineering College

ABSTRACT

The purpose of this project paper is to demonstrate the impact of partially replacing cement with cow dung ash on concrete. Cow dung ash is used in concrete in varied weight proportions (5%, 10%, and 15%) in place of cement. The concrete's compressive and tensile strengths were measured at different curing times (7, 14 and 28 days). Samples are put through a variety of tests, such as ones to determine the bulk density, settling time, and workability of cow dung ash in various proportions. Because cow dung ash (CDA) is inexpensive, it lowers environmental risk and preserves the ecological balance. Cow dung ash and rice husk ash were added to concrete in weight ratios of 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%, respectively, in place of cement. Concrete cubes were tested for compressive strength after 7, 14, and 28 days of curing. The maximal compressive strength of this experimental result is attained when 5% of rice husk and cow dung ash are substituted for cement.

PLASTICWASTE AS COARSE AGGREGATE IN CONCRETE**Nadagouda Kalyani**

Department of Civil Engineering, G. Pulla Reddy Engineering College

Chayaraju Balasai

Department of Civil Engineering, G. Pulla Reddy Engineering College

ABSTRACT

Given that E-plastic trash is an important resource for the IT industry and that it is a hazardous material with a poor recycling rate, the management and recycling of this waste is expanding quickly. One partial solution to ecological and environmental issues is the utilization of waste plastic products. Utilizing E-plastic waste lowers the cost of aggregate and gives roads and buildings a strong foundation. It saves energy and will lower the cost of landfills. E-waste is made up of plastic garbage that has been thrown out from obsolete computers, TVs, refrigerators, and radios. These polymers are partially substituted for coarse or fine aggregates in E-waste, but they are not biodegradable. The use of e-waste particles as fine and coarse aggregates in concrete with replacement percentages ranging from 0% to 30%, or (0%, 10%, 20%, and 30%), is the subject of an experimental investigation on the strength requirements of M20 Concrete. Tensile strength, flexural strength, and compressive strength Concrete was discovered to display good strength both with and without E-waste plastic as aggregates. It has been demonstrated that it is feasible to substitute some of the coarse aggregate with E-waste plastic particles. The current study examined the compressive strength of 25-grade cement at the optimal cement content and with 10% E-plastic component in the mix, which produced excellent stability and compressive strength.

APPLICATION OF ZYCOTHERM-SP2 ON WARM MIX ASPHALT CONCRETE - A CONTEMPORARY TECHNOLOGY

Yusuf Babangida Attahiru

Faculty of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Teknologi Malaysia
Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kebbi State University of Science
and Technology

Azman Mohamed

Faculty of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Teknologi Malaysia

Raimi Mohd Ramli

UMLAB Civil Engineering Laboratory Sdn Bhd, Taman Universiti

K. Paramesvaran

Kamunting Premix Plant Sdn Bhd

Abstract

The current study on zycotherm-SP2 is part of the potential to reduce air pollution in the construction industry by utilizing warm mix asphalt modern technology, which growing environmental concerns have spurred. As a result, this study offers a cutting-edge method for applying zycotherm-SP2 on warm-mix asphalt concrete. This study shows the modification of asphalt binders using zycotherm-SP2, a ground-breaking warm mix additive. Asphalt concrete may be produced at lower temperatures between 10 and 15 degrees Celsius and at lower densities between 30 and 40 degrees Celsius with the aid of the environmentally friendly substance zycotherm. The majority of studies that have been published have demonstrated that zycotherm addition enhances the structural performance of asphalt concrete pavements. Numerous investigations have been conducted to improve various warm mix asphalt technologies (chemical, organic, and foamy additives); nonetheless, inconsistent results have been documented for several identified characteristics. Previous results show that applying a zycotherm-SP2 dose of no more than 0.1% improves the performance of warm-mix asphalt concrete. Further in-situ research is required to validate the effectiveness of zycotherm-SP2 in practical settings.

Keywords: Zycotherm-SP2, WMA concrete, WMA contemporary technology, environmental concerns, and other warm mix additives.

INTRODUCTION

Concerns about the environment and global warming are two of the most urgent problems facing humanity. The production of hot mix asphalt (HMA) is one major component that shows a substantial consumption of petroleum and energy and the resulting emissions of pollutants [1]. Scientists are investigating innovative technologies to limit construction costs and reduce pollutant emissions through the compatibility of asphalt pavements with sustainable construction [2]. Warm mix asphalt (WMA) technology was developed to meet the needs of sustainability from an economic and environmental perspective. The late 1990s saw the emergence of the first wave of WMA technologies. In Germany and Norway, a variety of additives were tested, which resulted in the invention of foamed WMA technology [3]. In 1956, Iowa State University professor Landis Csanyi did research on the manufacturing of foamed WMA technology [4][5].

There are various WMA technologies available for making asphalt mixtures, and more are being developed [6][7][8][9][10]. Three recognized techniques are foaming technology, chemical additives, and organic additives [5].

WMA technology is acknowledged as a sustainable technology for pavement construction because of its advantages in terms of cost and environmental impact [11]. The pavement industry is skilled at using waste materials (plastics) in large amounts if their influence on pavement behaviour is shown to be strictly, economically, and environmentally acceptable, according to Choudhary et al. [12]. As stated by Hasani Nasab et al. . [13], bitumen can be produced at lower temperatures, between 10 °C and 15 °C, and bitumen densities, between 30 °C and 40 °C, thanks to Nano-ZycoTherm, an environmentally friendly material. According to Ameri et al. [14], utilizing a lower content of ZycoTherm in a WMA mixture performs better than normal anti-stripping for all types of aggregate. An additive that is safe for the environment, odourless, water-mixable, non-flammable, slightly acidic, and non-corrosive is called ZycoTherm [15]. As of right present, less petroleum may be used and the asphalt mixtures' construction temperature can be lowered because of the advancement of WMA technology [16]. According to Kumar & Saxena [17], ZycoTherm is an odourless additive that lowers production and compaction temperatures by up to 65 °F by increasing moisture resistance. To the best of our knowledge, no published documents have been made about Zycotherm-SP2 (ZT-SP2).

EFFECTS OF ZT-SP2 ON WMA MIXTURES

The rising awareness of and appeal for viability philosophies in roadway engineering over the past 20 years has strengthened the development and deployment of various WMA technologies [18]. ZycoTherm-TM application has increased WMA pavement production in the construction sector [19]. The performance of WMA-modified containing lime, ZycoTherm, and ZycoTherm-TM additives not only results in fewer compaction temperatures when compared to conventional mixture assessments, but it also offers superior resistance to pavement distresses and steadiness of mixing, although at a lower temperature [19][20]. Singh et al. [21] reveal that ZycoTherm and modifying the sulfur content of the asphalt binder enhance the performance of modified mixtures over a broad temperature range. The ZT-SP2, a unique warm mix additive product for warm mixtures, is presented in Figure 1.

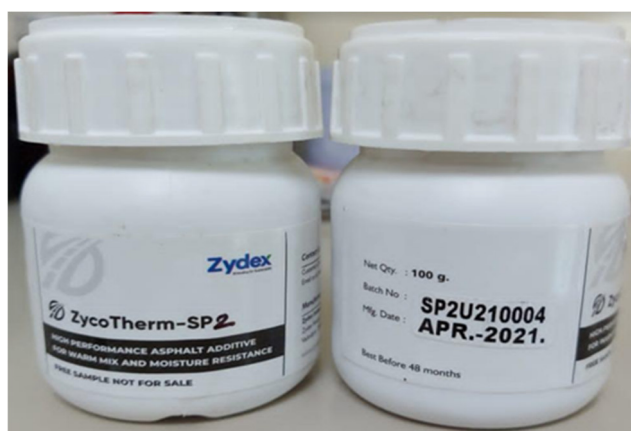


Figure 1. ZT-SP2

Eltwati et al. [22] reported that adding 0.1% ZycoTherm enhanced the moisture resistance of mixes made from waste engine oil (WEO). Further, the study by the previously stated researchers indicated that the WEO-rejuvenated mixes modified with 0.1% ZycoTherm exhibited improved resistance to rutting in a wet process when compared to both conventional hot mixtures and WEO-rejuvenated mixtures. Nevertheless, the reinvigorated mixtures modified with ZycoTherm were less effective at rutting in a dry process. According to Singh et al. [21], using 0.1% ZycoTherm as an antistripping agent for nanotechnology enhances the ability to make WMA mix at lower temperatures and increases the functionality and compressibility of special materials used in Malaysia. Wróbel et al. [23] argue that the compaction index is one of the most essential scientific criteria while designing an asphalt pavement. The compaction index can be negatively impacted by climatic circumstances, mixture temperature, and poor configuration of asphalt paving equipment. If the asphalt pavement's temperature is lowered, less energy would be needed to produce asphalt mixtures [24][25][23]. Table 1 lists the several properties of ZycoTherm that were gleaned from the published study. A gap analysis of the available studies on several ZycoTherm additive forms for modifying asphalt binders is given in Table 2.

Table 1. Properties of ZycoTherm [21]

S/N	Property	Unit	Outcomes
1	Density	g/mol	1.01
2	Viscosity	cP	300
3	Color	-	Pale yellow
4	Flash point	°C	>80
5	pH value	%	10
6	Solubility	-	Mixable with water
7	Freezing point	°C	5
8	Odor	-	Negligible
9	Specific gravity	-	0.970
10	Physical state	-	Liquid

Table 2. A gap analysis of the available studies on several ZycoTherm additive forms for modifying asphalt binders

Reference	Content used (%)	ZycoTherm	ZycoTherm-SP2	ZycoTherm-TM
[13]	0.15	√		
[15]	0.3	√		
[16]	0.1	√		
[17]	0.1	√		
[19]	0.05, 0.1, 0.15, & 0.20			√
[21]	0.05, 0.1, & 0.15	√		
[22]	0.1	√		
[26]	0.1	√		
[27]	0.1	√		
[28]	0.1	√		
[29]	0.1	√		
[30]	0.1	√		
[31]	0, 0.1, 0.2, & 0.3	√		
[32]	0.1	√		
[33]	0.07, 0.1, 0.10, & 0.15	√		
[34]	0.2	√		
[35]	0.14	√		

A polar interface between the bitumen and the aggregate is produced in a warm mixture when ZycoTherm (Figure 2(a)) is absent, and bonding is promoted by 5% to 15% of the bitumen binder [17]. Pavement rutting is avoided since the asphalt binder is only tangentially connected to the high resistance in the absence of ZycoTherm [14][36]. Additionally, Hasaninasab et al[36] and Ayazi et al., [37] report that a non-polar contact between the bitumen and the aggregate is produced when ZycoTherm (Figure 2(b)) is added to a warm mixture.

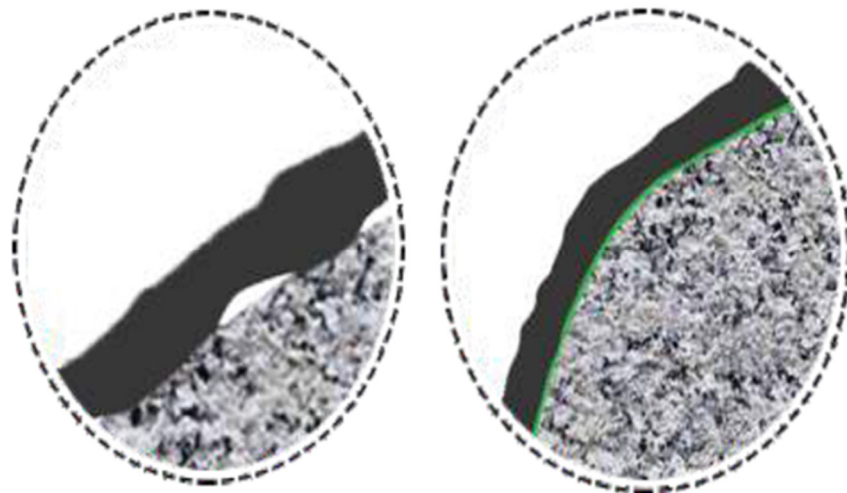


Figure 2. Effects of WMA mixes: (a) ZycoTherm absence and (b) ZycoTherm presence

WMA CONTEMPORARY TECHNOLOGIES

According to Ali & Abdul [11], the reduced production temperature enables less aging of the WMA concrete, extending the life of the pavement. WMA technology reduces the amount of energy needed for the heating system and the production costs related to power generation, protecting the consumption of fossil fuels [7]. WMA technologies have been applied to a variety of asphalt mixes, such as stone-matrix asphalt, open-graded asphalt, dense-graded asphalt, asphalt modified with polymers, asphalt modified with sulfur, and asphalt modified with crumb rubber [38][39][40]. WMA combinations require reclaimed asphalt pavement (RAP), and creating such mixtures can be environmentally and financially taxing [22]. Reducing greenhouse gas (GHG) emissions is also another important advantage of using WMA technology. There are two phases to the GHG emission reduction caused by WMA technology. Less petroleum consumption leads to a decrease in GHG emissions in the first phase. The second stage is the decrease in GHG emissions brought on by heated asphalt [7]. There are various ecological, practical, and financial advantages of implementing WMA technology, according to Almeida-costa & Benta [41]. The key to the profitability of WMA technologies is the category skill, which can be affected by additional factors such as the characteristics of supplemental components in WMA mixes and the behavior of warm mix additives [42][43]. Regarding environmental advantages, WMA technologies beat conventional HMA in terms of lower power usage, production, and compaction temperatures [44][41][43].

Anti-stripping additives can be employed as a substitute to lessen moisture exposure; however, this procedure could raise construction prices and deter WMA use [45]. Doyle & Howard, [46] state that two drawbacks of WMA technology are the pavement surface's early rutting and increased sensitivity to wetness. Furthermore, WMA may have two drawbacks associated with costs [47]. WMA's early production and high equipment requirements are its primary drawbacks. The second drawback is the need for warm mix additives, which raise production efficiency and might be somewhat compensated by reduced power usage. Concerning the real-world drawbacks, it has been discovered that many WMAs have coating problems and are less resistant to moisture susceptibility than HMA [48][49][50]. The fact that WMA's optimal bitumen concentration is lower than HMA's is one of the key causes of these issues [42]. Additionally, because WMA has a lower dosage of air voids and oxidative aging than other types of pavements, it may be more resistant to certain pavement failures such as bleeding, rutting, and raveling [42].

About WMA technologies, Zhao et al [51] discovered that WMA combinations exhibit less resistance to rutting when manufactured with a lower aging limitation than HMA mixtures. Behnood [42] found that the WMA production technique lowers the compaction and production temperatures by regulating the various characteristics of the WMA mixes and binders. However, the renewal of the binder qualities in a WMA mix, such as viscosity, can be either transient or permanent, depending on the temperature and time [52][53][54]. When producing and compacting asphalt mixtures, the WMA technologies mainly reduce the viscosity of the binders [7][8]. Additionally, these technologies may have different effects on the physical and durability aspects of WMA mixes as well as the rheological properties of binders [42][55]. Generally, WMA technology falls into three categories: (i) organic technologies such as licomont 100, asphaltan B, zycotherm, evotherm, rediset, and iterlow; (ii) chemical technologies such as sasobit; (iii) foaming technologies such as water-bearing process and water-based process [7][8]. Among these numerous categories of WMA technologies, chemical technologies normally don't have a large impact on the rheological qualities of binders [7][8].

Pavement substructures that are sustainable are crucial due to contemporary financial and environmental concerns [56]. The pavement substructure has played a significant role in the fastest-growing global community economy over the last ten years [56]. About pavement engineering, contemporary theories, methods, strategies, skills, and materials are constantly changing [56]. Along with improved anti- and de-icing properties and less heat-engrossing, many WMA technologies allow the building of environmentally friendly pavement. Additionally, these technologies promise exhaust-disintegrating, noise-reduction, porous, and self-luminous qualities [57]. Wastes have a good probability of being recycled into long-lasting WMA concrete, suggesting that a friendly community will be established.

CONCLUDING REMARKS AND RECOMMENDATIONS

It is possible to improve WMA combinations by adding ZT-SP2. Using WMA technology has several practical, economical, and ecological benefits. However, it also has self-functional disadvantages, especially when taking moisture susceptibility into account. This study provides a summary of published studies on several warm mix additives for modifying asphalt binders. WMA mixtures are less resistant to rutting than HMA mixtures when they are produced with less aging constraint.

The WMA production technique regulates the various properties of the ZT-SP2 and asphalt binders, hence lowering the compaction and production temperatures. To produce and compact asphalt concrete, WMA technologies reduce the viscosity of the asphalt binders. Foaming, organic, and chemical technologies are the three categories into which WMA technologies fall. The rheological properties of asphalt binders are typically not significantly impacted by chemical processes.

To verify CBA's ongoing efficacy in WMA concrete, more review articles are needed.

ACKNOWLEDGMENTS

We greatly respect and appreciate the financial support provided by Universiti Teknologi Malaysia (UTM) in the form of a grant (Vot No.: Q. J130000.2451.04G54).

REFERENCE

- [1] H. S. Zeinoddin, S. M. Abtahi, S. M. Hejazi, S. Babamohammadi, A. Goli, and M. Amuchi, "Design and Production of Steel Slag Warm Mix Asphalt (SSWMA) Using an Amino-Based Resin," *Transp. Infrastruct. Geotechnol.*, vol. 3, no. 3–4, pp. 91–108, 2016, doi: 10.1007/s40515-016-0032-4.
- [2] M. Ameri, S. Hesami, and H. Goli, "Laboratory evaluation of warm mix asphalt mixtures containing electric arc furnace (EAF) steel slag," *Constr. Build. Mater.*, vol. 49, pp. 611–617, 2013, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2013.08.034.
- [3] M. Sukhija and N. Saboo, "A comprehensive review of warm mix asphalt mixtures-laboratory to the field," *Constr. Build. Mater.*, vol. 274, p. 121781, 2021, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.121781.
- [4] R. Kumar and S. Chandra, "Warm Mix Asphalt Investigation on Public Roads - A Review," *Civ. Eng. Urban Plan. An Int. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 75–86, 2016, doi: 10.5121/civej.2016.3206.
- [5] A. Vaitkus, D. Čygas, A. Laurinavičius, and Z. Perveneckas, "Analysis and evaluation of possibilities for the use of warm mix asphalt in Lithuania," *Balt. J. Road Bridg. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 80–86, 2009, doi: 10.3846/1822-427X.2009.4.80-86.

- [6] F. Martinho, S. D. Capitão, and L. G. Picado-Santos, “Sustainable Pavements: Warm Asphalt Mixtures Made With Recycled Aggregates from Different Industrial By-Products,” *Eur. Pavement Asset Manag. – EPAM4*, no. January, p. 12, 2012.
- [7] C. Hettiarachchi, X. Hou, J. Wang, and F. Xiao, “A comprehensive review on the utilization of reclaimed asphalt material with warm mix asphalt technology,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 227, p. 117096, 2019, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2019.117096.
- [8] P. Caputo et al., “The role of additives in warm mix asphalt technology: An insight into their mechanisms of improving an emerging technology,” *Nanomaterials*, vol. 10, no. 6, pp. 1–17, 2020, doi: 10.3390/nano10061202.
- [9] S. W. Goh, M. R. M. Hasan, and Z. You, “Performances Evaluation of Cecabase® RT in Warm Mix Asphalt Technology,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 96, no. Cictp, pp. 2782–2790, 2013, doi 10.1016/j.sbspro.2013.08.311.
- [10] V. S. P. Feipeng and X. Bradley, “Effects of long-term aging on moisture sensitivity of foamed WMA mixtures containing moist aggregates,” pp. 251–264, 2012, doi: 10.1617/s11527-011-9763-4.
- [11] Z. Ali and N. Abdul, “Case Studies in Construction Materials Moisture susceptibility and environmental impact of warm mix asphalt containing bottom ash,” *Case Stud. Constr. Mater.*, vol. 15, no. June, p. e00636, 2021, doi 10.1016/j.cscm.2021.e00636.
- [12] A. K. Choudhary, J. N. Jha, K. S. Gill, and S. K. Shukla, “Utilization of Fly Ash and Waste Recycled Product Reinforced with Plastic Wastes as Construction Materials in Flexible Pavement,” pp. 3890–3902, 2014, doi: 10.1061/9780784413272.377.
- [13] S. HasaniNasab, M. Arast, and M. Zahedi, “Investigating the healing capability of asphalt modified with nano-zycotherm and Forta fibers,” *Case Stud. Constr. Mater.*, vol. 11, 2019, doi 10.1016/j.cscm.2019.e00235.
- [14] M. Ameri, M. Vamegh, S. F. Chavoshian Naeni, and M. Molayem, “Moisture susceptibility evaluation of asphalt mixtures containing Evonik, Zycotherm and hydrated lime,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 165, pp. 958–965, 2018, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2017.12.113.
- [15] H. Chu et al., “Experimental investigation of performance properties of asphalt binder and stone matrix asphalt mixture using waste material and warm mix additive,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 368, no. October 2022, p. 130397, 2023, doi 10.1016/j.conbuildmat.2023.130397.
- [16] A. Ameli, D. Nasr, R. Babagoli, A. Hossein Pakshir, N. Norouzi, and S. Davoudinezhad, “Laboratory evaluation of rheological behavior of binder and performance of stone matrix asphalt (SMA) mixtures containing zycotherm nanotechnology, sasobit, and rheofalt warm mixture additives,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 262, p. 120757, 2020, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.120757.
- [17] A. Kumar and A. Saxena, “Formulation of Modified Dense Graded Bituminous Macadam with Low Density and High-Density Polythene Waste with Zycotherm Admixture,” vol. 5, no. 1, pp. 15–22, 2021.
- [18] R. Zhang, A. Ranjbar, F. Zhou, and D. Deb, “Effect of chemical warm-mix additives on asphalt binder rheological and chemical properties in the context of aging,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 393, no. October 2022, p. 132061, 2023, doi 10.1016/j.conbuildmat.2023.132061.
- [19] H. Khani Sanij, P. Afkhamy Meybodi, M. Amiri Hormozaky, S. H. Hosseini, and M. Olazar, “Evaluation of performance and moisture sensitivity of glass-containing warm mix asphalt modified with zycotherm™ as an anti-stripping additive,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 197, pp. 185–194, 2019, doi 10.1016/j.conbuildmat.2018.11.190.

- [20] L. Gupta and A. Bellary, “Comparative study on the Behavior of Bituminous Concrete Mix and Warm Mix Asphalt Prepared Using Lime and Zycotherm as Additive,” *Mater. Today Proc.*, vol. 5, no. 1, pp. 2074–2081, 2018, doi: 10.1016/j.matpr.2017.09.203.
- [21] M. Singh, K. Jain, S. K. Singh, and S. Singh, “Materials Today : Proceedings Assessment of asphalt binder and mixes modified with Zycotherm and Sulphur,” *Mater. Today Proc.*, vol. 49, pp. 2217–2224, 2022, doi: 10.1016/j.matpr.2021.09.322.
- [22] A. Eltwati, R. P. Jaya, A. Mohamed, E. Jusli, and Z. Al-Safar, “Effect of Warm Mix Asphalt (WMA) Antistripping Agent on Performance of Waste Engine Oil-Rejuvenated Asphalt Binders and Mixtures,” 2023.
- [23] M. Wróbel, A. Wozzuk, and W. Franus, “Laboratory methods for assessing the influence of improper asphalt mix compaction on its performance,” *Materials (Basel)*, vol. 13, no. 11, 2020, doi: 10.3390/ma13112476.
- [24] X. Gong, Q. Liu, Y. Lv, S. Chen, S. Wu, and H. Ying, “A systematic review on the strategies of reducing asphalt pavement temperature,” *Case Stud. Constr. Mater.*, vol. 18, no. October 2022, p. e01852, 2023, doi 10.1016/j.cscm.2023.e01852.
- [25] M. Zhao, J. Long, H. Zhang, and Z. Chen, “Performance evaluation of temperature-regulating asphalt mixture with thermochromic materials and low freezing point materials,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 364, no. November 2022, p. 129873, 2023, doi 10.1016/j.conbuildmat.2022.129873.
- [26] S. Kumar Mahto and S. Sinha, “Influence of rice husk ash on moisture susceptibility of warm mix asphalt using chemical based additive,” *Mater. Today Proc.*, no. xxxx, 2023, doi: 10.1016/j.matpr.2023.06.118.
- [27] Dr. Maninder Singh | Dr. Kunal Jain | Sukhjinder Singh Kahlon, “A Literature Review on the Role of Zycotherm as an Additive used in Bitumen,” *Int. J. Trend Sci. Res. Dev.*, vol. 4, no. 6, pp. 1354–1360, 2020, [Online]. Available: URL: <https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd33650.pdf> <https://www.ijtsrd.com/engineering/transport-engineering/33650/a-literature-review-on-the-role-of-zycotherm-as-an-additive-used-in-bitumen/dr-maninder-singh>
- [28] M. R. Keymanesh, S. Amani, A. T. Omran, and M. M. Karimi, “Evaluation of the impact of long-term aging on fracture properties of warm mix asphalt (WMA) with high RAP contents,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 400, no. January, p. 132671, 2023, doi 10.1016/j.conbuildmat.2023.132671.
- [29] P. Mirzababaei, F. Moghadas Nejad, and P. Hajikarimi, “Accelerated laboratory evaluation of the effect of deicing condition on fracture characteristics of Silane-based modified asphalt mixtures,” *Theor. Appl. Fract. Mech.*, vol. 125, no. August 2022, p. 103855, 2023, doi: 10.1016/j.tafmec.2023.103855.
- [30] K. Meghasri, K. H. Mamatha, and S. V. Dinesh, “Performance evaluation of WMA mixtures with RAP,” *Mater. Today Proc.*, no. August, pp. 1–10, 2023, doi: 10.1016/j.matpr.2023.09.003.
- [31] B. Singh, D. Prasad, A. Kumar, and B. Yadav, “Use of nano-materials to enhance the properties of asphalt mixes,” *Mater. Today Proc.*, vol. 65, pp. 1861–1866, 2022, doi: 10.1016/j.matpr.2022.05.043.
- [32] M. Singh, K. Jain, S. K. Singh, and S. S. Kahlon, “Assessment of asphalt binder and mixes modified with Zycotherm and Sulphur,” *Mater. Today Proc.*, vol. 49, pp. 2217–2224, 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2021.09.322.
- [33] S. Mansoori and A. Modarres, “Rheological and micro-structural properties of bituminous mastics containing chemical and wax warm additives,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 248, p. 118623, 2020, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.118623.

[34] M. Varuna, S. Sunil, Anjneyappa, and M. S. Amarnath, “Studies on warm stone asphalt mixes using natural and synthetic fibers,” *Mater. Today Proc.*, vol. 46, pp. 5098–5103, 2019, doi 10.1016/j.matpr.2020.10.497.

[35] E. Mirzaaghaeian and A. Modarres, “Rheological properties of bituminous mastics containing chemical warm additive at medium temperatures and its relationship to warm mix asphalt fatigue behavior,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 225, pp. 44–54, 2019, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2019.07.236.

[36] S. Hasaninasab, M. Arast, and M. Zahedi, “Case Studies in Construction Materials Investigating the healing capability of asphalt modified with nano-zycotherm and Forta fibers,” vol. 11, 2019, doi: 10.1016/j.cscm.2019.e00235.

[37] M. J. Ayazi, A. Moniri, and P. Barghabany, “Moisture susceptibility of warm mixed-reclaimed asphalt pavement containing Sasobit and Zycotherm additives,” *Pet. Sci. Technol.*, vol. 35, no. 9, pp. 890–895, 2017, doi: 10.1080/10916466.2017.1290655.

[38] H. A. Rondón-Quintana, M. S. Ocampo-Terreros, H. A. Vacca-Gómez, F. A. Reyes-Lizcano, J. P. Nieto-Mora, and D. P. Beltrán-Cruz, “The mechanical behavior of two warm-mix asphalts,” *Ing. e Investig.*, vol. 36, no. 3, pp. 29–38, 2016, doi: 10.15446/ing.investig.v36n3.54861.

[39] X. Yu, Z. Leng, and T. Wei, “Investigation of the Rheological Modification Mechanism of Warm-Mix Additives on Crumb-Rubber-Modified Asphalt,” *J. Mater. Civ. Eng.*, vol. 26, no. 2, pp. 312–319, 2014, doi: 10.1061/(ASCE)mt.1943-5533.0000808.

[40] H. Wu, B. Huang, X. Shu, and Q. Dong, “Laboratory Evaluation of Abrasion Resistance of Portland Cement Pervious Concrete,” *J. Mater. Civ. Eng.*, vol. 23, no. 5, pp. 697–702, 2011, doi: 10.1061/(ASCE)mt.1943-5533.0000210.

[41] A. Almeida-costa and A. Benta, “Economic and environmental impact study of warm mix asphalt compared to hot mix asphalt,” *J. Clean. Prod.*, vol. 112, pp. 2308–2317, 2016, doi: 10.1016/j.jclepro.2015.10.077.

[42] A. Behnood, “A review of the warm mix asphalt (WMA) technologies: Effects on thermo-mechanical and rheological properties,” *J. Clean. Prod.*, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.120817.

[43] M. O. Hamzah, A. Jamshidi, and Z. Shahadan, “Evaluation of the potential of Sasobit to reduce required heat energy and CO₂ emission in the asphalt industry,” *J. Clean. Prod.*, vol. 18, no. 18, pp. 1859–1865, 2010, doi: 10.1016/j.jclepro.2010.08.002.

[44] A. M. Rodríguez-alloza, J. Gallego, I. Pérez, A. Bonati, and F. Giuliani, “High and low-temperature properties of crumb rubber modified binders containing warm mix asphalt additives,” vol. 53, pp. 460–466, 2014, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2013.12.026.

[45] J. Croteau and P. Eng, “Warm Mix Asphalt Paving Technologies: a Road Builder’s Perspective,” pp. 1–12, 2008.

[46] J. D. Doyle and I. L. Howard, “Road Materials and Pavement Design Rutting and moisture damage resistance of high reclaimed asphalt pavement warm mixed asphalt: loaded wheel tracking vs. conventional methods,” no. November 2014, pp. 37–41, 2013, doi: 10.1080/14680629.2013.812841.

[47] S. D. Capitão, L. G. Picado-Santos, and F. Martinho, “Pavement engineering materials: Review on the use of warm-mix asphalt,” vol. 36, pp. 1016–1024, 2012, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2012.06.038.

[48] M. C. Rubio, G. Martínez, L. Baena, and F. Moreno, “Warm Mix Asphalt: An overview,” *J. Clean. Prod.*, vol. 24, pp. 76–84, 2012, doi: 10.1016/j.jclepro.2011.11.053.

- [49] S. Yang, F. Rachman, and H. Awan, “Effect of moisture in aggregate on adhesive properties of warm-mix asphalt,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 190, pp. 1295–1307, 2018, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2018.08.208.
- [50] P. Yang and J. Liu, “Rheological properties of Deurex – modified WMA binder containing SBS,” vol. 6466, 2018, doi: 10.1080/10916466.2018.1437633.
- [51] S. Zhao, B. Huang, X. Shu, X. Jia, and M. Woods, “Laboratory performance evaluation of warm-mix asphalt containing high percentages of reclaimed asphalt pavement,” *Transp. Res. Rec.*, no. 2294, pp. 98–105, 2012, doi 10.3141/2294-11.
- [52] P. Cui, T. Ma, S. Wu, G. Xu, and F. Wang, “Texture characteristic and its enhancement mechanism in stone mastic asphalt incorporating steel slag,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 369, no. November 2022, p. 130440, 2023, doi 10.1016/j.conbuildmat.2023.130440.
- [53] S. Zhao, B. Huang, X. Shu, and M. Woods, “Comparative evaluation of warm mix asphalt containing high percentages of reclaimed asphalt pavement,” *Constr. Build. Mater.*, vol. 44, pp. 92–100, 2013, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2013.03.010.
- [54] L. P. Ingrassia, A. Virgili, and F. Canestrari, “Case Studies in Construction Materials Effect of geocomposite reinforcement on the performance of thin asphalt pavements: Accelerated pavement testing and laboratory analysis,” *Case Stud. Constr. Mater.*, vol. 12, p. e00342, 2020, doi: 10.1016/j.cscm.2020.e00342.
- [55] A. Bhatt, S. Priyadarshini, and A. Acharath, “Case Studies in Construction Materials Physical, chemical, and geotechnical properties of coal fly ash: A global review,” *Case Stud. Constr. Mater.*, vol. 11, p. e00263, 2019, doi: 10.1016/j.cscm.2019.e00263.
- [56] J. Chen et al., “Innovations in pavement materials and engineering: A review on pavement engineering research 2021,” *J. Traffic Transp. Eng. (English Ed.)*, vol. 8, no. 6, pp. 815–999, 2021, doi: 10.1016/j.jtte.2021.10.001.
- [57] A. Sha et al., “Advances and development trends in eco-friendly pavements,” *J. Road Eng.*, vol. 1, no. October, pp. 1–42, 2021, doi: 10.1016/j.jreng.2021.12.002.

TC
İKSAD İNstitutuna

Mövzu: Beynəlxalq konfrans

Sıra №: 01-04/268

Tarix: 30.11.2023

Hörmətli Dr. Mustafa Latif EMEK!

Sizin 27 noyabr 2023-cü il tarixli AZE-72 sayılı məktubunuza cavab olaraq bildiririk ki, **“9. Asya Pasifik Uluslararası Modern Bilimler Kongresi”**ni <https://www.iksadasia.org/> 16-18 yanvar 2024-cü il tarixlərində, **“8.Uluslararası ICONTECH Pozitif Bilimlerde Yenilikçi Araştırmalar Kongresi”** ni isə <https://tr.icontechsurveys.org/> 16-18 mart 2024-cü il tarixlərində Azərbaycan Kooperasiya Universiteti, Dehli Universiteti, Türkiyənin İqtisadi İnkişaf və Sosial Tədqiqatlar İnstitutu ilə birgə oflayn və ya onlayn keçirmək üçün ev sahibliyi etməkdən məmnun olardıq.

Qeyd: Konfransın təşkilat komitəsinin tərkibinə Universitetimizin aşağıda adlarını qeyd etdiyimiz professor və müəllim heyətinin də daxil edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir:

Quliyev Eldar Allahyar oğlu – rektor, iqtisad elmləri doktoru, professor.

Ataşov Bəyalı Xanəli oğlu – Elm və innovasiyalar üzrə prorektor, Əməkdar elm xadimi, i.e.d., professor.

Məmmədova Samirə Yaşar qızı – Elm və doktorantura şöbəsinin müdiri, iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent.

Quliyeva Aygün Eldar qızı – prorektor, iqtisad elmləri doktoru, professor.

Quliyev Fikrət Vəli oğlu – prorektor, iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent.

Abbasov Anar Fazil oğlu – iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

İbrahimov Elşən Əli oğlu – dekan, iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

Məmmədova Elnurə Bünyat qızı – dekan, iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

Vəliyeva Səbinə İzzət qızı – dekan, iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

Əzizov Anar Əli oğlu – kafedra müdiri, iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

Hüseynov Möhübbət Musa oğlu – kafedra müdiri, iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

Qafarov Nizami Cəlal oğlu – Qiyabi şöbənin müdiri, iqtisad elmləri doktoru, kafedranın professoru.

Hörmətlə,
Azərbaycan Kooperasiya Universitetinin
rektoru



prof. Eldar Quliyev

9th ASIA PACIFIC INTERNATIONAL MODERN SCIENCES CONGRESS



AZƏRBAYCAN
KOOPERASIYA
UNİVERSİTETİ

REF : Akademik Teşvik

07/02/2024

İLGİLİ MAKAMA

9. ASYA PASİFİK ULUSLARARASI MODERN BİLİMLER KONGRESİ 16-18 Ocak 2024 tarihleri arasında Bakü / Azerbaycan'da 24 farklı ülkenin (Türkiye-61, Diğer Ülkelerden-74) akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır." değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,
Saygılarımla

Prof. Dr. Bayalı Ataşov
Vice Rector of Azerbaijan Cooperation University
Head of the Organizing Committee